

#3

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



In re application of :  
Yuji MIZUGUCHI et al. : Docket No. 2000\_1776A  
Serial No. 09/749,723 : Group Art Unit 2633  
Filed December 28, 2000 :  
:

SYSTEM, METHOD AND APPARATUS  
FOR DATA TRANSMISSION

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 11-373644, filed December 28, 1999, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Yuji MIZUGUCHI et al.

By

Nils E. Pedersen

Registration No. 33,145

Attorney for Applicants

NEP/aeh  
Washington, D.C. 20006  
Telephone (202) 721-8200  
March 15, 2001

日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年12月28日

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第373644号

出願人  
Applicant(s):

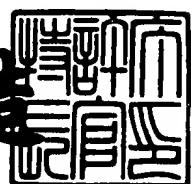
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 1月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3000424

【書類名】 特許願  
【整理番号】 2022510425  
【提出日】 平成11年12月28日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04L 12/42  
H04L 12/417

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 水口 裕二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 塙 貴久

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 池田 俊久

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081813

【弁理士】

【氏名又は名称】 早瀬 憲一

【電話番号】 06(6380)5822

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013527

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9600402

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ伝送システムおよびデータ伝送方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 伝送路を介して接続された1台以上のソース装置と1台以上のシンク装置とを有し、上記ソース装置と上記シンク装置との間で等時性データの伝送を行うデータ伝送システムにおいて、

上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置のうちの1台の装置は、上記伝送路上を伝送するデータに、伝送を行う上記等時性データ固有の基準信号の情報を多重させて上記伝送路上へ送出し、

上記各装置は、上記1台の装置より送出された上記基準信号の情報を上記伝送路を介して受信し、受信した上記基準信号の情報から上記等時性データ固有の基準信号を再生する、ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項2】 請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、

当該データ伝送システムは、伝送フレームの先頭を示すフレームヘッダと、上記等時性データを伝送するための等時性データ用スロットとを有する伝送フレームを用いてデータ伝送を行うものであり、

上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記フレームヘッダに含めて送信するものである、ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項3】 請求項2記載のデータ伝送システムにおいて、

上記基準信号の情報を含んだ上記フレームヘッダは、一定周期で送出されることを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項4】 請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、

当該データ伝送システムは、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、

伝送するフレームの先頭を示すフレームヘッダと、上記等時性データを伝送するための等時性データ用スロットと、上記非同期データを伝送するための非同期データ用スロットとを有する伝送フレームを用いてデータ伝送を行うものあり

上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記伝送フレームの上記等時性データもしくは上記非同期データに含めて送信するものである、ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項5】 請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、

当該データ伝送システムは、上記等時性データを送信する装置と上記等時性データを受信する装置とを指定した送受信指定パケットを、上記伝送路上へ送出することにより、上記送受信指定パケットに指定された装置の間でデータ伝送を行うものであり、

上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記送受信指定パケットに含めて送信するものである、ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項6】 請求項5記載のデータ伝送システムにおいて、

上記基準信号の情報を含んだ上記送受信指定パケットは、一定周期で送出されることを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項7】 請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、

当該データ伝送システムは、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、

上記等時性データまたは上記非同期データを送信する装置と、上記等時性データまたは上記非同期データを受信する装置とを指定した送受信指定パケットを、上記伝送路上へ送出することにより、上記送受信指定パケットに指定された装置の間でデータ伝送を行うものであり、

上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記等時性データもしくは上記非同期データに含めて送信するものである、ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項8】 請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、

当該データ伝送システムは、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、

一定時間毎に伝送サイクルの先頭を示すサイクルスタートパケットを送出し、上記伝送サイクル内でパケットを送出する装置同士がパケット送出のための調停

を行うことにより、上記調停で送信権を獲得した唯一の装置とその送信先の装置との間でデータ伝送を行うものであり、

上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記等時性データもしくは上記非同期データに含めて送信するものである、ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項9】 請求項4、7、8のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、

上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置を、それぞれソース装置とシンク装置を含む複数の装置からなる複数のグループに分割し、分割した各グループでは、グループ内の1台の装置が、上記等時性データもしくは上記非同期データに、上記基準信号の情報を含めて上記グループ内の他の装置に送出し、上記基準信号の情報を受信した上記グループ内の他の装置が、受信した上記基準信号の情報から上記グループに固有の基準信号を再生する、ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項10】 請求項1ないし9のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、

上記シンク装置は、受信した複数の上記等時性データの位相ずれを検出する位相検出器を備え、上記位相検出器で検出した上記位相ずれの情報を上記等時性データもしくは上記非同期データとして送出し、

上記位相ずれの情報を受信した上記各装置は、受信した上記位相ずれの情報に基づいて上記基準信号の再生タイミングを補正する、ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項11】 1台の等時性データを送信するソース装置と1台の上記等時性データを受信するシンク装置が第1と第2の伝送路を介して1対1に接続されているデータ伝送システムにおいて、

上記シンク装置は、受信する上記等時性データ固有の基準信号の情報を上記第1の伝送路を介して上記ソース装置へ传送するものであり、

上記ソース装置は、上記シンク装置より上記基準信号の情報を受信し、受信した上記基準信号の情報を上記等時性データ固有の基準信号を再生し、再生した上記基準信号に基づいて上記等時性データを上記第2の伝送路を介して上記シン

ク装置へ伝送するものであり、

上記シンク装置から上記ソース装置への上記第1の伝送路の伝送速度と、上記ソース装置から上記シンク装置への上記第2の伝送路の伝送速度は異なる、ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項12】 請求項11記載のデータ伝送システムにおいて、

上記シンク装置から上記ソース装置への伝送は、伝送フレームの先頭を示すフレームヘッダと、非同期データを伝送するための非同期データ用スロットとを有する第1の伝送フレームを用いて行い、

上記ソース装置から上記シンク装置への伝送は、上記フレームヘッダと、上記等時性データを伝送するための等時性データ用スロットと、上記非同期データ用スロットとを有する第2の伝送フレームを用いて行い、

上記シンク装置は、上記基準信号の情報を上記第1の伝送フレームの上記フレームヘッダに含めて送信する、ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項13】 請求項12記載のデータ伝送システムにおいて、

上記基準信号の情報を含んだ上記フレームヘッダは、一定周期で送出されることを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項14】 請求項11記載のデータ伝送システムにおいて、

当該データ伝送システムは、上記ソース装置と上記シンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、

上記シンク装置から上記ソース装置への伝送は、伝送フレームの先頭を示すフレームヘッダと、上記非同期データを伝送するための非同期データ用スロットとを有する第1の伝送フレームを用いて行い、

上記ソース装置から上記シンク装置への伝送は、上記フレームヘッダと、上記等時性データを伝送するための等時性データ用スロットと、上記非同期データ用スロットとを有する第2の伝送フレームを用いて行い、

上記シンク装置は、上記基準信号の情報を上記第1の伝送フレームの上記非同期データ用スロットに存在する非同期データに含めて送信する、ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項15】 請求項11記載のデータ伝送システムにおいて、

当該データ伝送システムは、上記等時性データを送信する装置と、上記等時性データを受信する装置とを指定した送受信指定パケットを、上記伝送路上へ送出することにより、上記装置間でデータ伝送を行うものであり、

上記シンク装置は、上記基準信号の情報を上記送受信指定パケットに含めて送信する、ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項16】 請求項15記載のデータ伝送システムにおいて、

上記基準信号の情報を含んだ上記送受信指定パケットは、一定周期で送出されることを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項17】 請求項11記載のデータ伝送システムは、

当該データ伝送システムは、上記ソース装置と上記シンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、

上記等時性データまたは上記非同期データを送信する装置と、上記等時性データまたは上記非同期データを受信する装置とを指定した送受信指定パケットを、上記伝送路上へ送出することにより、上記装置間でデータ伝送を行うものあり

、  
上記シンク装置は、上記基準信号の情報を上記非同期データに含めて送信する、ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項18】 請求項1ないし17のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、

上記伝送路に光ファイバを用いたことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項19】 請求項5ないし7のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、

上記伝送路に光ファイバを用い、上記ソース装置と上記シンク装置は、多入力－多出力の光スター・カプラを介して相互接続されることを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項20】 請求項11ないし17のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、

上記シンク装置から上記ソース装置への上記第1の伝送路に電気導体を用い、上記ソース装置から上記シンク装置への上記第2の伝送路に光ファイバを用いた

ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項21】 請求項1ないし20のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、

上記ソース装置はカメラまたは映像送出機であり、上記カメラまたは上記映像送出機からの映像信号を上記等時性データとして上記シンク装置へ伝送し、

上記シンク装置は映像合成装置であり、上記ソース装置からの1つ以上の上記映像信号を合成する、または上記シンク装置は映像記録装置であり、上記ソース装置からの1つ以上の上記映像信号を記録する、ことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項22】 請求項21記載のデータ伝送システムにおいて、

上記ソース装置は映像信号を圧縮する映像圧縮部を備え、圧縮した上記映像信号を上記等時性データとして送出することを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項23】 請求項1ないし22のいずれかに記載のデータ伝送システムを備えたことを特徴とする自動車。

【請求項24】 伝送路を介して接続された1台以上のソース装置と1台以上のシンク装置とを有し、上記ソース装置と上記シンク装置との間で等時性データを伝送するデータ伝送方法において、

上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置のうちの1台の装置が、上記伝送路上を伝送するデータに、伝送を行う上記等時性データ固有の基準信号の情報を多重させて上記伝送路上へ送出するステップと、

上記各装置が、上記1台の装置からの上記基準信号の情報を上記伝送路を介して受信し、受信した上記基準信号の情報から上記等時性データ固有の基準信号を再生するステップと、を含むことを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項25】 1台のソース装置と1台のシンク装置が第1と第2の伝送路を介して1対1に接続され、上記ソース装置と上記シンク装置との間で等時性データの伝送を行うデータ伝送方法において、

上記シンク装置が、上記等時性データ固有の基準信号の情報を上記第1の伝送路を介して上記ソース装置へ伝送するステップと、

上記ソース装置が、上記シンク装置より上記基準信号の情報を受信し、受信し

た上記基準信号の情報から上記等時性データ固有の基準信号を再生し、再生した上記基準信号に基づいて上記等時性データを上記第2の伝送路を介して上記シンク装置へ伝送するステップと、を含み、

上記シンク装置から上記ソース装置への上記第1の伝送路の伝送速度と上記ソース装置から上記シンク装置への上記第2の伝送路の伝送速度は異なる、ことを特徴とするデータ伝送方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、伝送路を介して等時性データと非同期データの伝送を行うデータ伝送システムおよびデータ伝送方法に関するものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

図29は従来のデータ伝送システムを示す図である。

図において2902, 2903は、オーディオデータやビデオデータのような実時間性の高い等時性データの送信を行うソース装置、2901は等時性データの受信を行うシンク装置、2900は装置間を接続する伝送路である。なお、シンク装置2901とソース装置2902, 2903との各装置間では、等時性データの他に装置制御のためのコマンドデータ等の非同期データの送受信が可能である。

##### 【0003】

また、2912はソース装置2902への等時性データの入力部、2913はソース装置2903への等時性データの入力部、2922はソース装置2902に入力された等時性データを送信するための送信バッファ、2923はソース装置2903に入力された等時性データを送信するための送信バッファ、2921はソース装置2902, 2903からの等時性データをシンク装置2901が受信するための受信バッファ、2911はシンク装置2901からの等時性データの出力部、2930はソース装置2901より出力される複数の等時性データ（映像データ）を格納し、タイミング調整を行うための映像データ用バッファであ

る。

#### 【0004】

図29に示すような、ソース装置2902、2903、およびシンク装置2901が伝送路2900を介して接続されて構成されたデータ伝送システムは、マルチメディアLAN(Local Area Network)もしくはマルチメディアバスと呼ばれている。

ここでは、ソース装置2902、2903にカメラ、シンク装置2901に複数の映像を合成し表示する映像合成装置が接続されているものとし、2つのソース装置（カメラ）2902、2903からの映像データを1つのシンク装置（映像合成装置）2901に伝送する場合を考える。

#### 【0005】

ソース装置2902は、等時性データ入力部2912より入力されるカメラの映像データを送信バッファ2922に保持し、伝送路2900を介して、等時性データとして映像データをシンク装置2901へ伝送する。またソース装置2902と同様にソース装置2903は、等時性データ入力部2913より入力されるカメラの映像データを送信バッファ2923に保持し、伝送路2900を介して、等時性データとして映像データをシンク装置2901へ伝送する。

#### 【0006】

シンク装置2901は、伝送路2900を介してソース装置2902、2903より送出された映像データを受信し、映像データを受信バッファ2921に保持する。そしてシンク装置2901は、受信バッファ2921で保持する映像データを等時性データ出力部2911から送出する。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の従来のデータ伝送システムでは、ソース装置2902、2903はそれぞれ独自のタイミングで映像データをシンク装置2901へ送出することになるため、シンク装置2901で受信され、等時性データ出力部2911より送出される複数の映像データのフレームのタイミングは任意のものとなる。これらの映像データを合成するために、シンク装置2901の後続に映像デ

ータ用バッファ2930を設け、受信した複数の映像データの間で生じたタイミングのずれを吸収して、映像フレームのタイミングの合わせ込みを行なわなければならず、シンク装置2901が複数の映像データを受信してから、映像データ用バッファ2930を介して合成されるまでの間に遅延が生じることとなる。

## 【0008】

例えば、このデータ伝送システムを自動車に利用した場合、自動車に視覚補助用の複数のカメラを取付けて、移動しながら複数のカメラから得られる映像を合成して表示する場合に、表示される映像は、実時間の映像よりもタイミングずれの分だけ遅れた映像となってしまう。このような自動車の運転の視覚補助用といった実時間の映像を必要とする状況には、特に映像の遅延は許されないものである。

## 【0009】

本発明は上述の課題を解決するためになされたもので、タイミングずれの吸収（フレーム同期の確立）を行うための映像データ用バッファを不要とし、同期（タイミングを含む）の確立された複数の等時性データを送受信可能なデータ伝送システムを提供することを目的とする。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明（請求項1）のデータ伝送システムは、伝送路を介して接続された1台以上のソース装置と1台以上のシンク装置とを有し、上記ソース装置と上記シンク装置との間で等時性データの伝送を行うデータ伝送システムにおいて、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置のうちの1台の装置は、上記伝送路上を伝送するデータに、伝送を行う上記等時性データ固有の基準信号の情報を多重させて上記伝送路上へ送出し、上記各装置は、上記1台の装置より送出された上記基準信号の情報を上記伝送路を介して受信し、受信した上記基準信号の情報から上記等時性データ固有の基準信号を再生する、ことを特徴とするものである。

## 【0011】

また本発明（請求項2）のデータ伝送システムは、請求項1記載のデータ伝送

システムにおいて、当該データ伝送システムは、伝送フレームの先頭を示すフレームヘッダと、上記等時性データを伝送するための等時性データ用スロットとを有する伝送フレームを用いてデータ伝送を行うものであり、上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記フレームヘッダに含めて送信するものである、ことを特徴とするものである。

#### 【0012】

また、本発明（請求項3）のデータ伝送システムは、請求項2記載のデータ伝送システムにおいて、上記基準信号の情報を含んだ上記フレームヘッダは、一定周期で送出されることを特徴とするものである。

#### 【0013】

また、本発明（請求項4）のデータ伝送システムは、請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、当該データ伝送システムは、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、伝送するフレームの先頭を示すフレームヘッダと、上記等時性データを伝送するための等時性データ用スロットと、上記非同期データを伝送するための非同期データ用スロットとを有する伝送フレームを用いてデータ伝送を行うものであり、上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記伝送フレームの上記等時性データもしくは上記非同期データに含めて送信するものである、ことを特徴とするものである。

#### 【0014】

また、本発明（請求項5）のデータ伝送システムは、請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、当該データ伝送システムは、上記等時性データを送信する装置と上記等時性データを受信する装置とを指定した送受信指定パケットを、上記伝送路上へ送出することにより、上記送受信指定パケットに指定された装置の間でデータ伝送を行うものであり、上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記送受信指定パケットに含めて送信するものである、ことを特徴とするものである。

#### 【0015】

また、本発明（請求項6）のデータ伝送システムは、請求項5記載のデータ伝

送システムにおいて、上記基準信号の情報を含んだ上記送受信指定パケットは、一定周期で送出されることを特徴とするものである。

【0016】

また、本発明（請求項7）のデータ伝送システムは、請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、当該データ伝送システムは、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、上記等時性データまたは上記非同期データを送信する装置と、上記等時性データまたは上記非同期データを受信する装置とを指定した送受信指定パケットを、上記伝送路上へ送出することにより、上記送受信指定パケットに指定された装置の間でデータ伝送を行うものであり、上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記等時性データもしくは上記非同期データに含めて送信するものである、ことを特徴とするものである。

【0017】

また、本発明（請求項8）のデータ伝送システムは、請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、当該データ伝送システムは、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、一定時間毎に伝送サイクルの先頭を示すサイクルスタートパケットを送出し、上記伝送サイクル内でパケットを送出する装置同士がパケット送出のための調停を行うことにより、上記調停で送信権を獲得した唯一の装置とその送信先の装置との間でデータ伝送を行うものであり、上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記等時性データもしくは上記非同期データに含めて送信するものである、ことを特徴とするものである。

【0018】

また、本発明（請求項9）のデータ伝送システムは、請求項4、7、8のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置を、それぞれソース装置とシンク装置を含む複数の装置からなる複数のグループに分割し、分割した各グループでは、グループ内の1台の装置が、上記等時性データもしくは上記非同期データに、上記基準信号の情報を含めて上記グループ内の他の装置に送出し、上記基準信号の情報を受信した上記グ

ループ内の他の装置が、受信した上記基準信号の情報から上記グループに固有の基準信号を再生する、ことを特徴とするものである。

【0019】

また、本発明（請求項10）のデータ伝送システムは、請求項1ないし9のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、上記シンク装置は、受信した複数の上記等時性データの位相ずれを検出する位相検出器を備え、上記位相検出器で検出した上記位相ずれの情報を上記等時性データもしくは上記非同期データとして送出し、上記位相ずれの情報を受信した上記各装置は、受信した上記位相ずれの情報に基づいて上記基準信号の再生タイミングを補正する、ことを特徴とするものである。

【0020】

また、本発明（請求項11）のデータ伝送システムは、1台の等時性データを送信するソース装置と1台の上記等時性データを受信するシンク装置が第1と第2の伝送路を介して1対1に接続されているデータ伝送システムにおいて、上記シンク装置は、受信する上記等時性データ固有の基準信号の情報を上記第1の伝送路を介して上記ソース装置へ伝送するものであり、上記ソース装置は、上記シンク装置より上記基準信号の情報を受信し、受信した上記基準信号の情報から上記等時性データ固有の基準信号を再生し、再生した上記基準信号に基づいて上記等時性データを上記第2の伝送路を介して上記シンク装置へ伝送するものであり、上記シンク装置から上記ソース装置への上記第1の伝送路の伝送速度と、上記ソース装置から上記シンク装置への上記第2の伝送路の伝送速度は異なる、ことを特徴とするものである。

【0021】

また、本発明（請求項12）のデータ伝送システムは、請求項11記載のデータ伝送システムにおいて、上記シンク装置から上記ソース装置への传送は、传送フレームの先頭を示すフレームヘッダと、非同期データを传送するための非同期データ用スロットとを有する第1の传送フレームを用いて行い、上記ソース装置から上記シンク装置への传送は、上記フレームヘッダと、上記等時性データを传送するための等時性データ用スロットと、上記非同期データ用スロットとを有す

る第2の伝送フレームを用いて行い、上記シンク装置は、上記基準信号の情報を上記第1の伝送フレームの上記フレームヘッダに含めて送信する、ことを特徴とするものである。

#### 【0022】

また、本発明（請求項13）のデータ伝送システムは、請求項12記載のデータ伝送システムにおいて、上記基準信号の情報を含んだ上記フレームヘッダは、一定周期で送出されることを特徴とするものである。

#### 【0023】

また、本発明（請求項14）のデータ伝送システムは、請求項11記載のデータ伝送システムにおいて、当該データ伝送システムは、上記ソース装置と上記シンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、上記シンク装置から上記ソース装置への伝送は、伝送フレームの先頭を示すフレームヘッダと、上記非同期データを伝送するための非同期データ用スロットとを有する第1の伝送フレームを用いて行い、上記ソース装置から上記シンク装置への伝送は、上記フレームヘッダと、上記等時性データを伝送するための等時性データ用スロットと、上記非同期データ用スロットとを有する第2の伝送フレームを用いて行い、上記シンク装置は、上記基準信号の情報を上記第1の伝送フレームの上記非同期データ用スロットに存在する非同期データに含めて送信する、ことを特徴とするものである。

#### 【0024】

また、本発明（請求項15）のデータ伝送システムは、請求項11記載のデータ伝送システムにおいて、当該データ伝送システムは、上記等時性データを送信する装置と、上記等時性データを受信する装置とを指定した送受信指定パケットを、上記伝送路上へ送出することにより、上記装置間でデータ伝送を行うものであり、上記シンク装置は、上記基準信号の情報を上記送受信指定パケットに含めて送信する、ことを特徴とするものである。

#### 【0025】

また、本発明（請求項16）のデータ伝送システムは、請求項15記載のデータ伝送システムにおいて、上記基準信号の情報を含んだ上記送受信指定パケット

は、一定周期で送出されることを特徴とするものである。

#### 【0026】

また、本発明（請求項17）のデータ伝送システムは、請求項11記載のデータ伝送システムは、当該データ伝送システムは、上記ソース装置と上記シンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、上記等時性データまたは上記非同期データを送信する装置と、上記等時性データまたは上記非同期データを受信する装置とを指定した送受信指定パケットを、上記伝送路上へ送出することにより、上記装置間でデータ伝送を行うものであり、上記シンク装置は、上記基準信号の情報を上記非同期データに含めて送信する、ことを特徴とするものである。

#### 【0027】

また、本発明（請求項18）のデータ伝送システムは、請求項1ないし17のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、上記伝送路に光ファイバを用いたことを特徴とするものである。

#### 【0028】

また、本発明（請求項19）のデータ伝送システムは、請求項5ないし7のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、上記伝送路に光ファイバを用い、上記ソース装置と上記シンク装置は、多入力-多出力の光スターカプラを介して相互接続されることを特徴とするものである。

#### 【0029】

また、本発明（請求項20）のデータ伝送システムは、請求項11ないし17のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、上記シンク装置から上記ソース装置への上記第1の伝送路に電気導体を用い、上記ソース装置から上記シンク装置への上記第2の伝送路に光ファイバを用いたことを特徴とするものである。

#### 【0030】

また、本発明（請求項21）のデータ伝送システムは、請求項1ないし20のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、上記ソース装置はカメラまたは映像送出機であり、上記カメラまたは上記映像送出機からの映像信号を上記等時性データとして上記シンク装置へ伝送し、上記シンク装置は映像合成装置であり

、上記ソース装置からの1つ以上の上記映像信号を合成する、または上記シンク装置は映像記録装置であり、上記ソース装置からの1つ以上の上記映像信号を記録することを特徴とするものである。

#### 【0031】

また、本発明（請求項22）のデータ伝送システムは、請求項21記載のデータ伝送システムにおいて、上記ソース装置は映像信号を圧縮する映像圧縮部を備え、圧縮した上記映像信号を上記等時性データとして送出することを特徴とするものである。

#### 【0032】

また、本発明（請求項23）のデータ伝送システムは、自動車に、請求項1ないし22のいずれかに記載のデータ伝送システムを備えたことを特徴とするものである。

#### 【0033】

また、本発明（請求項24）のデータ伝送方法は、伝送路を介して接続された1台以上のソース装置と1台以上のシンク装置とを有し、上記ソース装置と上記シンク装置との間で等時性データを伝送するデータ伝送方法において、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置のうちの1台の装置が、上記伝送路上を伝送するデータに、伝送を行う上記等時性データ固有の基準信号の情報を多重させて上記伝送路上へ送出するステップと、上記各装置が、上記1台の装置からの上記基準信号の情報を上記伝送路を介して受信し、受信した上記基準信号の情報から上記等時性データ固有の基準信号を再生するステップと、を含むことを特徴とするものである。

#### 【0034】

また、本発明（請求項25）のデータ伝送方法は、1台のソース装置と1台のシンク装置が第1と第2の伝送路を介して1対1に接続され、上記ソース装置と上記シンク装置との間で等時性データの伝送を行うデータ伝送方法において、上記シンク装置が、上記等時性データ固有の基準信号の情報を上記第1の伝送路を介して上記ソース装置へ伝送するステップと、上記ソース装置が、上記シンク装置より上記基準信号の情報を受信し、受信した上記基準信号の情報から上記等時

性データ固有の基準信号を再生し、再生した上記基準信号に基づいて上記等時性データを上記第2の伝送路を介して上記シンク装置へ伝送するステップと、を含み、上記シンク装置から上記ソース装置への上記第1の伝送路の伝送速度と上記ソース装置から上記シンク装置への上記第2の伝送路の伝送速度は異なる、ことを特徴とするものである。

## 【0035】

## 【発明の実施の形態】

## (実施の形態1)

## 【0036】

図1は本実施の形態1によるデータ伝送システムを示す図である。

図において、102, 103はオーディオデータやビデオデータのような実時間性の高い等時性データの送信を行うソース装置、101は等時性データの受信を行うシンク装置、100は装置間を接続する伝送路であり、ソース装置102, 103とシンク装置101の各装置間は、伝送路100を介してリング状に接続されており、各装置101～103は、装置101～103のうちの1つの装置のクロックに他の装置のクロックが同期して、同一のシステムクロックで動作する。

## 【0037】

また図2(a)はシンク装置の構成を示す図であり、図2(b)は、ソース装置の構成を示す図である。

図において101はシンク装置であり、102(103)はソース装置である

シンク装置101において、201aは伝送路100からのデータ受信、および伝送路100へのデータ送信を行うコントローラ、202aは等時性データの基準となる基準信号を再生する基準信号発生器である。また、203aはコントローラ201aにおける非同期データの入出力部、204はコントローラ201aからの等時性データの出力部、206aはコントローラ201aへの基準信号の情報の入力部である。

## 【0038】

また、ソース装置102(103)において、201bは伝送路100からのデータ受信、および伝送路100へのデータ送信を行うコントローラ、202bは等時性データの基準となる基準信号を再生する基準信号発生器である。また、203bはコントローラ201bへの非同期データの入出力部、205はコントローラ201bへの等時性データの入力部、206bはコントローラ201bへの基準信号の情報の入力部である。

#### 【0039】

また図3は、伝送路100上に送出される伝送フレームのフォーマットを示す図である。

伝送フレームは、一定時間の間隔毎に伝送フレーム#1, #2, #3...に区切られている。各伝送フレーム#1, #2, #3...の構成は、伝送フレーム#2を例に説明する。301は伝送フレーム#2の先頭を示すフレームヘッダであり、302は各装置が等時性データを送信するための等時性データスロットである。この等時性データスロット302は、第1の等時性データスロット302-a, 第2の等時性データスロット302-b, 第3の等時性データスロット302-c...第nの等時性データスロット302-nに分割されており、分割された各等時性データスロット302-a~302-nは、等時性データの送信を行う各装置に予め割り当てられている。本実施の形態1では、第1の等時性データ用スロット302-aは、ソース装置102からシンク装置101への等時性データの伝送用に、第2の等時性データ用スロット302-bは、ソース装置103からシンク装置101への等時性データの伝送用に予め割り当てられているものとする。

#### 【0040】

また、303は制御データやステータスデータ等の非同期データの伝送のための非同期データ用スロットである。この非同期データ用スロット303に関しては等時性データ302と同様に各装置101~103に予め割り当てるこど也可能であり、また必要に応じて各装置101~103が使用することも可能である。

#### 【0041】

本実施の形態1では、例えばソース装置102、103をカメラ、シンク装置101を複数の映像を合成し表示する映像合成装置であるものとし、2つのソース装置（カメラ）102、103からの映像データを1つのシンク装置（映像合成装置）101に伝送する場合を例に以下説明する。

#### 【0042】

図4および図5は、シンク装置およびソース装置の入出力信号を示す図である

図4において、(a)は伝送路100上のデータである。(a)において、401、402は、伝送フレームの先頭を示すフレームヘッダであり、特に401は、伝送を行う等時性データの固有の基準信号に関する情報を含む特殊フレームヘッダである。連続する伝送フレームの各先頭には、通常のフレームヘッダ402、もしくは特殊フレームヘッダ401が必ず存在する。また(b)はソース装置102の基準信号発生器202bで再生される基準信号であり、(c)はソース装置103の基準信号発生器202bで再生される基準信号である。

#### 【0043】

また図5において、(a)はソース装置102の基準信号発生器202bから出力される基準信号、(b)はソース装置102のコントローラ201bに入力されるカメラの映像データ、(c)はソース装置103の基準信号発生器202bから出力される基準信号、(d)はソース装置103のコントローラ201bに入力されるカメラの映像データ、(e)は伝送路100上のデータ、(f)はシンク装置101のコントローラ201aで受信、出力される2つの映像データである。

なお、図5(a)は図4(b)と同一のものを示し、図5(c)は図4(c)と同一のものを示す。

#### 【0044】

次に動作について説明する。

シンク装置101ではコントローラ201aに、基準信号情報の入力部206aより、受信する2つの映像データの基準となる基準信号の情報が入力される。コントローラ201aに入力される基準信号の情報は、映像データの基準信号そ

のものであってもよいし、映像データの基準信号がシステムクロックのX分周（Xは正の整数）であることを示す情報や時間情報等の、映像データの基準信号に関する情報であってもよい。

#### 【0045】

コントローラ201aは、入力された映像データの基準となる基準信号の情報を伝送フレームの特殊フレームヘッダ401に多重させて伝送路100へ送出する。特殊フレームヘッダ401に多重させる基準信号の情報には、映像データの基準信号がシステムクロックのX分周（Xは正の整数）であることを示す情報、基準信号の周期を示す情報、基準信号の立ち上がりエッジや立ち下がりエッジのタイミングを示す情報、時間情報等が含まれる。

#### 【0046】

ソース装置102は、シンク装置101より送出された伝送フレームをコントローラ201bで伝送路100を介して受信し、コントローラ201bは受信した伝送フレーム中の特殊フレームヘッダ401に含まれる基準信号の情報を基準信号発生器202bへ出力する。基準信号発生器202bは、コントローラ201bより入力された基準信号の情報により、映像の基準となる基準信号（図4（b））を再生する。本実施の形態1によるデータ伝送システムでは、上記基準信号を、例えば各映像フレームの先頭を示す映像のフレーム同期信号であるものとする。

#### 【0047】

なお、最も簡単な上記基準信号の再生方法は、特殊フレームヘッダ401の出力されるタイミングが基準信号そのものである場合であり、連続する伝送フレームに、一定間隔で特殊フレームヘッダ401を多重することにより、基準信号を生成することが可能である。この場合、特殊フレームヘッダ401と通常のフレームヘッダ402は各装置で区別される必要はあるが、特殊フレームヘッダ401の送出されるタイミングは基準信号そのものであるので、特別な情報を含む必要は無い。

#### 【0048】

また、ソース装置102の基準信号発生器202bより出力される基準信号（

図5(a)に同期して、ソース装置102のコントローラ201bに、等時性データの入力部205より等時性データ(図5(b))が入力され、入力された等時性データはコントローラ201bに保持される。そしてコントローラ201bは、入力された等時性データを、図5(e)に示すように、受信した伝送フレーム中のソース装置102からシンク装置101への伝送用に割り当てられた等時性データ用スロット302-aに挿入し、次段に接続されるソース装置103へ伝送フレームを転送する。

#### 【0049】

またソース装置103は、ソース装置102より転送された伝送フレームをコントローラ201bで伝送路100を介して受信し、コントローラ201bは受信した伝送フレーム中の特殊フレームヘッダ401に含まれる基準信号の情報を基準信号発生器202bへ出力する。基準信号発生器202bは、コントローラ201bからの基準信号の情報により、映像の基準となる基準信号(図4(c))を再生する。このときソース装置102, 103は、シンク装置101より同じ特殊フレームヘッダ401を受信して、受信した特殊フレームヘッダ401に含まれる同じ基準信号の情報から基準信号を再生するので、図5(a), (c)に示すように、ソース装置102, 103の各基準信号発生器202bからは、周期、タイミング等が一致した基準信号が出力されることとなる。ただし、各装置における受信、転送による遅延や伝送路における遅延を除くものとする。

#### 【0050】

そして基準信号発生器202bより出力される基準信号(図5(c))に同期して、ソース装置103のコントローラ201bに等時性データの入力部205より等時性データ(図5(d))が入力され、入力された等時性データはコントローラ201bで保持される。このとき、本実施の形態1によるデータ伝送システムでは、上記基準信号をフレーム同期信号であるものとしたので、各ソース装置102, 103に入力される2つの映像データは、フレーム同期が確立された状態で、同じタイミングでソース装置102, 103の各コントローラ201bに入力されることとなる。

#### 【0051】

またコントローラ201bは、入力された等時性データを、図5(e)に示すように、受信した伝送フレームのソース装置103からシンク装置101への伝送用に割り当てられた等時性データ用スロット302-bに挿入し、次段に接続されるシンク装置101へ伝送フレームを転送する。

#### 【0052】

シンク装置101は、ソース装置103からの伝送フレーム(図5(e))を、伝送路100を介してコントローラ201aで受信し、コントローラ201aは受信した伝送フレーム中の、等時性データ用スロット302-a, 302-bに存在するソース装置102, 103からの映像データをコピーし、次段に接続されるソース装置102へ伝送フレームを転送する。また、コントローラ201aはコピーした2種類の映像データ(図5(f))を、等時性データの出力部204より出力する。

#### 【0053】

この2種類の映像データは、フレーム同期が確立された状態でソース装置102, 103に入力されたものであるので、伝送路100を伝送しシンク装置101で受信後にシンク装置101から出力される時も、映像のフレーム同期は確立されたものとなる。

#### 【0054】

このように、本実施の形態1によるデータ伝送システムは、伝送路を介して接続された1台以上のシンク装置と1台以上のソース装置とを有し、上記ソース装置と上記シンク装置との間で等時性データを伝送するデータ伝送システムにおいて、シンク装置は、受信する等時性データの基準となる基準信号の情報を、伝送フレームの特殊フレームヘッダに多重させてソース装置へ伝送し、ソース装置は、シンク装置からの特殊フレームヘッダを受信し、受信した特殊フレームヘッダに含まれる基準信号に合わせて等時性データをシンク装置へ送信する構成としたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側で、データ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができる。

#### 【0055】

なお、本実施の形態1では、基準信号の情報を特殊フレームヘッダ401を用いて伝送するとして説明したが、基準信号の情報を非同期データ用スロット303や等時性データ用スロット302を用いて伝送するようにしてもよい。

#### 【0056】

以下、基準信号の情報を、等時性データ用スロット302を用いて伝送する場合について説明する。

図6は伝送路100上の伝送フレームを示す図であり、図6(a)は、シンク装置101からソース装置102へ伝送される伝送フレームを示す図、図6(b)は、ソース装置102からソース装置103へ伝送される伝送フレームを示す図、図6(c)はソース装置103からシンク装置101へ伝送される伝送フレームを示す図である。

#### 【0057】

図において、301はフレームヘッダ、302は等時性データ用スロット、303は非同期データ用スロットである。ここで等時性データ用スロット302内で複数のスロットに分割されたうちの1番目のスロットはソース装置102からシンク装置101へのデータ伝送用に割り当てられているスロットであり、2番目のスロットはソース装置103からシンク装置101へのデータ伝送を行うために割り当てられているスロットである。

#### 【0058】

また601はソース装置102からシンク装置101に対して以前に伝送された等時性データ、602はシンク装置101からソース装置102、103に送信される等時性データの基準となる基準信号の情報を含んだデータ、603はソース装置102からシンク装置101に伝送される等時性データ、604はソース装置103からシンク装置101に伝送される等時性データである。

#### 【0059】

次に動作について説明する。

シンク装置101は、伝送フレームの等時性データ用スロット302に、基準信号の情報を含んだデータ602を挿入し、図6(a)に示す伝送フレームをソース装置102へ送出する。

ソース装置102は、シンク装置101より図6(a)に示す伝送フレームを受信し、等時性データ用スロット302に存在する基準信号の情報を含んだデータ602より基準信号を再生し、ソース装置102からシンク装置101への伝送用に割り当てられた等時性データ用スロットに存在する映像データ601を映像データ603に載せ換えて図6(b)に示す伝送フレームをソース装置103へ転送する。

#### 【0060】

ソース装置103は、ソース装置102より図6(b)に示す伝送フレームを受信し、伝送フレーム内でソース装置103からシンク装置101への伝送用に割り当てられた等時性データ用スロット302に存在する基準信号の情報を含んだデータ602より基準信号を再生し、データ602を映像データ604に載せ換えて図6(c)に示す伝送フレームをシンク装置101へ転送する。

シンク装置101は、ソース装置103より図6(c)に示す伝送フレームを受信し、同期およびタイミングの確立された複数の等時性データを得る。

#### 【0061】

このように、等時性データを伝送する等時性データ用スロット302を、ソース装置からシンク装置へは等時性データの伝送用として、シンク装置からソース装置へは基準信号の情報の伝送用として使用した場合においても、シンク装置側で、同期が確立され、タイミングの一致した複数の等時性データを得ることが可能である。

また、非同期データ用スロット303を用いて基準信号の情報を伝送した場合においても、シンク装置側で、同期が確立され、タイミングの一致した複数の等時性データを得ることが可能である。

#### 【0062】

なお、本実施の形態1では、シンク装置101が、ソース装置102、103に対して、特殊フレームヘッダ401または非同期データ用スロット303または等時性データ用スロット302を用いて基準信号の情報を伝送するとして説明したが、1つのソース装置が、特殊フレームヘッダ401または非同期データ用スロット303または等時性データ用スロット302を用いて基準信号の情報を

シンク装置および他のソース装置に対して伝送するようにしてもよく、上記と同様の効果を奏する。

#### 【0063】

また、本実施の形態1によるデータ伝送システムでは、基準信号の情報を、伝送路を介してリング状に接続される装置間で、隣接する隣の装置から反対の隣の装置へ順々に受け渡しを行わせたが、シンク装置が基準信号の情報を各ソース装置へそれぞれ直接に送信してもよく、この場合においても全ての装置において周期、およびタイミングの一致した基準信号が出力されることは言うまでもない。

#### 【0064】

また、本実施の形態1によるデータ伝送システムの複数の装置を、それぞれソース装置とシンク装置を含む複数の装置からなる複数の組に分け、それぞれの組で別々の基準信号を再生してデータ伝送を行う構成とすることも可能である。

また、本実施の形態1によるデータ伝送システムでは、基準信号が、各映像フレームの先頭を示すフレーム同期信号であるものとして説明したが、基準信号は、各映像を複数のブロックに分割した際のブロックを示す信号であっても良いし、オーディオ信号の左チャンネルや右チャンネルを示す信号であっても良い。

#### 【0065】

また、本実施の形態1によるデータ伝送システムでは、ソース装置がカメラ、シンク装置が映像合成器であるものについて説明したが、本発明は、ソース装置がVTR等の映像送出機器、シンク装置がモニタやナビゲーションシステム等の表示機器、または映像記録機器である場合にも適応可能である。例えば、ソース装置をカメラ、シンク装置をナビゲーションシステムとすることにより、自動車内等における実映像によるナビゲーションとしての使用が可能であり、ソース装置をカメラ、シンク装置を映像記録機器とすることにより、監視カメラシステムや、自動車等におけるドライブレコーダ（事故や盗難発生時の映像を記録する装置）としての使用が可能である。また、伝送される映像データはMPEG等で圧縮されたデータであっても良い。

また、本実施の形態1によるデータ伝送システムで説明したリング接続の場合において、伝送路に光ファイバを用いても同様に実施可能であることは言うまで

もない。

### 【0066】

#### (実施の形態2)

図7は本実施の形態2によるデータ伝送システムを示す図である。

図において、702, 703は等時性データの送信を行うソース装置、701は等時性データの受信を行うシンク装置、700は装置間を接続する伝送路であり、ソース装置702, 703とシンク装置701の各装置間は、伝送路700によってリング状に接続されており、各装置701～703は、装置701～703のうちの1つの装置のクロックに他の装置のクロックが同期して、同一のシステムクロックで動作する。なお、各装置701～703を区別するためのIDはそれぞれ、#1, #2, #3であるとする。

### 【0067】

図8(a)はシンク装置の構成を示す図であり、図8(b)はソース装置の構成を示す図である。

図において701はシンク装置であり、702(703)はソース装置である。

シンク装置701において、801aは伝送路700からのデータ受信、および伝送路700へのデータ送信を行うコントローラ、802aは等時性データの基準となる基準信号を再生する基準信号発生器、807aは伝送路700の接続(A側)と切断(B側)を行うスイッチであり、スイッチ807aの接続と切断の動作はコントローラ801aによって制御される。また803aはコントローラ801aにおける非同期データの入出力部、804はコントローラ801aからの等時性データの出力部、806aはコントローラ801aへの基準信号の情報の入力部である。

### 【0068】

また、ソース装置702(703)において、801bは伝送路700からのデータ受信、および伝送路700へのデータ送信を行うコントローラ、802bは等時性データの基準となる基準信号を再生する基準信号発生器、807bは伝送路700の接続(A側)と切断(B側)を行うスイッチであり、スイッチ80

7 b の接続と切断の動作はコントローラ 801 b によって制御される。また、803 b はコントローラ 801 b への非同期データの入出力部、805 はコントローラ 801 b への等時性データの入力部、806 b はコントローラ 801 b への基準信号の情報の入力部である。

#### 【0069】

また、図9は伝送路700上に送出される伝送フレームのフォーマットを示す図であり、図において、903は伝送フレームである。

また、901-1～901-nは装置701～703のうちの一つの装置から一定時間毎に送出され、直後のデータパケットを送信する装置と受信する装置とを指定する送受信指定パケットである。送受信指定パケット901は、伝送路700上に送出すべきデータパケットが存在しない場合も、送信装置と受信装置を指定しないNULとして一定の時間間隔毎に伝送路700上に送出され、常に一定の時間間隔毎に途切れることなく伝送路700上に送出される。また902-1～902-nは各送受信指定パケット901-1～901-nの直後に挿入され、直前の送受信指定パケット901の示す装置間で送受信されるデータを含んだデータパケットである。このように、伝送フレーム903は送受信指定パケット901とデータパケット902が組み合わされて構成され、この伝送フレーム903の構成で伝送フレームは繰り返し传送される。

#### 【0070】

本実施の形態2によるデータ伝送システムでは、シンク装置701が送受信指定パケット901を一定時間毎に送出するものとし、送受信指定パケット901-1は、データパケット902-1のソース装置としてソース装置702 (ID : #2)、シンク装置としてシンク装置701 (ID : #1) を指定するものとする。また送受信指定パケット901-2は、データパケット902-2のソース装置としてソース装置703 (ID : #3)、シンク装置としてシンク装置701 (ID : #1) を指定するものとする。また、送受信指定パケット901-3は、ソース装置とシンク装置を指定しないNULとする。

#### 【0071】

また本実施の形態2によるデータ伝送システムでは、例えばソース装置702

， 703はカメラ、シンク装置701は複数の映像を合成し表示する映像合成装置であるものとし、2つのソース装置（カメラ）702，703からの映像データを1つのシンク装置（映像合成装置）701に伝送する場合を例に以下説明する。

#### 【0072】

次に動作について説明する。

本実施の形態2によるデータ伝送システムにおいて、各装置701～703のスイッチ807a，807bは、通常、伝送路を接続するA側に接続されている。

この状態で、まずシンク装置701では、コントローラ801aはスイッチ807aを、伝送路700を切断しコントローラ801aに接続するB側に接続し、送受信指定パケット901-1を伝送路700へ送出する。

このときソース装置702，703のスイッチ807bはA側に接続されているので、ソース装置702，703は、隣接する隣の装置より伝送路700を介してコントローラ801bで送受信指定パケット901-1を受信し、同時に伝送路700を介して送受信指定パケット901-1を受信した上記装置とは反対の隣の装置へ送受信指定パケット901-1を転送する。

#### 【0073】

具体的には、ソース装置702は、シンク装置701からの送受信指定パケット901-1を、伝送路700を介してコントローラ801bで受信し、コントローラ801bは、送受信指定パケット901-1を受信すると同時に伝送路700を介してソース装置703へ送受信指定パケット901-1を転送する。またソース装置703は、ソース装置702からの送受信指定パケット901-1を、伝送路700を介してコントローラ801bで受信し、コントローラ801bは送受信指定パケット901-1を受信すると同時に伝送路700を介してシンク装置701へ送受信指定パケット901-1を転送する。

#### 【0074】

このように送受信指定パケット901-1は、伝送路700を一周して再びシンク装置701に戻る。このときシンク装置701のスイッチ807aはB側に

接続されているので、送受信指定パケット901-1は再転送されることなく、シンク装置701で受信された後に破棄される。シンク装置701のスイッチ807aは、送受信指定パケット901-1の破棄後、再びA側に接続される。

またシンク装置701、ソース装置702、703の各装置は、受信した送受信指定パケット901-1の解析を行う。

#### 【0075】

送受信指定パケット901-1に、ソース装置として指定されたソース装置702では、コントローラ801bは、スイッチ807bをB側に接続し、データパケット902-1を送出する。また送受信指定パケット901-1に、シンク装置として指定されたシンク装置701では、コントローラ801aは、ソース装置702より送出されたデータパケット902-1を受信すると同時に伝送路700にデータパケット902-1を転送する。このソース装置702より伝送路700上に送出されたデータパケット902-1は、伝送路700を一周してソース装置702に戻り、ソース装置702でデータパケット902-1が受信された後に破棄される。ソース装置702のスイッチ807bは、データパケット902-1の破棄後、再びA側に接続される。

#### 【0076】

またシンク装置701より送出される送受信指定パケット901-2は、データパケット902-2のソース装置としてソース装置703、シンク装置としてシンク装置701を指定するものであり、データパケット902-2は、データパケット902-1と同様の方法でソース装置703とシンク装置701の間で送受信が行われる。

また送受信指定パケット901-3は、ソース装置とシンク装置を指定しないNULLであるため、データパケット902-3の部分にはデータパケットが挿入されない。

#### 【0077】

このように、一定の時間間隔毎に送出され、データパケット902の送信、受信を行う装置を指定する送受信指定パケット901によって、各装置701~703がスイッチ807を切り換え、パケットの送信、受信、転送、破棄を行うこ

とにより、送受信指定パケット901の指定する装置間でデータ伝送が行われる。

#### 【0078】

また、送受信指定パケット901の送信間隔は一定時間であるので、データパケット902のサイズは有限のものとなる。そこで、同一のソース装置から同一のシンク装置へ送信されるデータが、データパケット902のサイズよりも大きい場合で、レートのより高い等時性データの伝送を行いたいときは、同一のソース装置と同一のシンク装置を指定した送受信指定パケット901を、1つの伝送フレーム903内に複数存在させる。これにより、1つの伝送フレーム内で等時性データを複数のデータパケットで伝送することが可能となり、レートのより高い等時性データの伝送を行うことが可能である。

#### 【0079】

また、送受信指定パケット901には、ソース装置とシンク装置を指定する以外に、伝送を行う等時性データ固有の基準信号に関する情報を含ませてもよい。

#### 【0080】

以下、送受信指定パケット901に、ソース装置とシンク装置を指定する以外に等時性データの基準信号の情報を含ませた場合において、装置間でデータ伝送が行われる様子を説明する。

図10および図11は、シンク装置およびソース装置の入出力信号を示す図である。

図10において、(a)は伝送路700上の伝送フォーマットを示す図、(b)はソース装置702の基準信号発生器802bで再生される基準信号を示す図、(c)はソース装置703の基準信号発生器802bで再生される基準信号を示す図である。

#### 【0081】

1001-1～1001-3は、シンク装置701より送出される送受信指定パケットであり、特に1001-1は伝送を行う等時性データの固有の基準信号に関する情報を含んだ特殊送受信指定パケットである。また1002-1～1002-3はデータパケットである。ここで、特殊送受信指定パケット1001-

1は、データパケット1002-1のソース装置としてソース装置702、シンク装置としてシンク装置701を指定するものとする。また送受信指定パケット1001-2は、データパケット1002-2のソース装置としてソース装置703、シンク装置としてシンク装置701を指定するものとする。

#### 【0082】

また図11において、(a)はソース装置702の基準信号発生器802bで再生される基準信号を示す図、(b)はソース装置702のコントローラ801bに入力されるカメラの映像データを示す図、(c)はソース装置703の基準信号発生器802bで再生される基準信号を示す図、(d)はソース装置703のコントローラ801bに入力されるカメラの映像データを示す図、(e)は伝送路700上の伝送フォーマットを示す図、(f)はシンク装置701のコントローラ801aで受信、出力される2つの映像データを示す図である。なお、図11(a)と図10(b)は同一であり、図11(c)と図10(c)は同一である。

#### 【0083】

次に動作について説明する。

まずシンク装置701ではコントローラ801aに、基準信号情報の入力部806より、受信する2つの映像データの基準となる基準信号の情報が入力される。コントローラ801aに入力される基準信号の情報は、映像データの基準信号そのものであってもよいし、映像データの基準信号がシステムクロックのX分周(Xは正の整数)であることを示す情報や時間情報等の、映像データの基準信号に関する情報であってもよい。

#### 【0084】

そしてシンク装置701のコントローラ801aは、入力された映像データの基準となる基準信号の情報を、特殊送受信指定パケット1001-1に多重させ、伝送路700を介してソース装置702、703へ転送する。この特殊送受信指定パケット1001-1に多重させる基準信号の情報には、映像データの基準信号がシステムクロックのX分周(Xは正の整数)であることを示す情報、基準信号の周期を示す情報、基準信号の立ち上がりエッジや立ち下がりエッジのタイ

ミングを示す情報、時間情報等が含まれる。

#### 【0085】

また、ソース装置702、703は、シンク装置701からの特殊送受信指定パケット1001-1を、各コントローラ801bで伝送路700を介してそれぞれ受信し、ソース装置702、703の各コントローラ801bは、受信した特殊送受信パケット1001-1に含まれる基準信号の情報を基準信号発生器802bへそれぞれ出力する。

#### 【0086】

ソース装置702、703の基準信号発生器802bは、入力された基準信号の情報から映像データの基準となる基準信号を再生し出力する。ここでは上記基準信号を例えば各映像フレームの先頭を示す映像のフレーム同期信号であるものとする。このとき、ソース装置702、703の各基準信号発生器802bは、各ソース装置702、703がシンク装置701から受信した同じ特殊送受信指定パケット1001-1に含まれる同じ基準信号の情報から基準信号を再生するので、図11(a), (c)に示すようにソース装置702、703の各基準信号発生器802bからは周期、タイミング等の一一致した基準信号が出力されることとなる。ただし各装置における受信、転送による遅延や伝送路における遅延を除くものとする。

#### 【0087】

なお、最も簡単な上記基準信号の再生方法は、特殊送受信指定パケット1001-1の送出されるタイミングが基準信号そのものである場合であり、連続する伝送フレーム内に一定間隔で特殊送受信指定パケット1001-1を多重することにより、基準信号を生成することが可能である。この場合、特殊送受信指定パケット1001-1と通常の送受信指定パケット1001-2, 1001-3は各装置において区別される必要はあるが、特殊送受信指定パケット1001-1の送出されるタイミングは基準信号そのものであるので、基準信号の情報を含む必要は無い。

#### 【0088】

ソース装置702は、基準信号発生器802bから出力される基準信号(図1

1 (a) ) に同期して、コントローラ 801b にカメラの映像データ (図 11 (b)) が、等時性データの入力部 805 より入力される。コントローラ 801b は、受信したカメラの映像データを保持し、図 11 (e) に示すように、データパケット 1002-1 として映像データを特殊送受信指定パケット 1001-1 の直後に挿入する。

#### 【0089】

またソース装置 703 においてもソース装置 702 と同様に、基準信号発生器 802b から出力される基準信号 (図 11 (c)) に同期して、コントローラ 801b にカメラの映像データ (図 11 (d)) が、等時性データの入力部 805 より入力される。このとき、上記基準信号をフレーム同期信号であるものとしたので、各ソース装置 702, 703 に入力される 2 つの映像データは、フレーム同期が確立された状態で、同じタイミングでソース装置 703, 702 の各コントローラ 801b にそれぞれ入力されることとなる。

#### 【0090】

ソース装置 703 のコントローラ 801b は、受信したカメラの映像データを保持し、図 11 (e) に示すように、データパケット 1002-2 として映像データを送受信指定パケット 1001-2 の直後に挿入する。

シンク装置 701 は、コントローラ 801a で、図 11 (e) に示すデータパケット 1001-1, 1001-2 を受信し、コントローラ 801a は受信した 2 種類の映像データを等時性データの出力部 804 から図 11 (f) に示すように出力する。

#### 【0091】

この 2 種類の映像データは、フレーム同期が確立された状態でソース装置 702, 703 に入力されたものであるので、伝送路 700 を伝送し、シンク装置 701 で受信後にシンク装置 701 から出力される時も、映像のフレーム同期は確立されたものとなる。

#### 【0092】

このように、本実施の形態 2 によるデータ伝送システムは、伝送路を介して接続された 1 台以上のシンク装置と 1 台以上のソース装置とを有し、上記ソース装

置と上記シンク装置との間で等時性データを伝送するデータ伝送システムにおいて、シンク装置は、受信する等時性データの基準となる基準信号の情報を特殊送受信指定パケットに多重させて伝送路上に送出し、ソース装置は、伝送路上の特殊送受信指定パケットを受信し、受信した特殊送受信指定パケットに含まれる基準信号に合わせて等時性データをシンク装置へ送信する構成としたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側で、データ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれを吸収するためのバッファを不要とすることができる。

## 【0093】

なお、本実施の形態2によるデータ伝送システムは、基準信号の情報を特殊送受信指定パケット1001-1に多重させて伝送するとして説明したが、基準信号の情報を非同期データや等時性データに多重させて伝送するようにしてもよい。

また、本実施の形態2によるデータ伝送システムでは、送受信指定パケットは、直後のデータパケットを送信する装置と受信する装置を指定するものとして説明したが、予め各装置に送信チャンネルと受信チャンネルを割り当ておき、送受信指定パケットは、送受信チャンネルを指定するものとしてもよく、上記と同様の効果を奏する。

## 【0094】

また、本実施の形態2によるデータ伝送システムでは、シンク装置701がソース装置702、703に対して基準信号の情報を伝送するものとして説明したが、1つのソース装置が基準信号の情報をシンク装置および他のソース装置に対して伝送するようにしてもよく、上記と同様の効果を奏する。

また、本実施の形態2によるデータ伝送システムでは、基準信号の情報を、伝送路を介してリング状に接続される装置間で、隣接する隣の装置から反対の隣の装置へ順々に受け渡しを行わせたが、シンク装置が基準信号の情報を各ソース装置へそれぞれ直接に送信してもよく、この場合においても全ての装置において周期、およびタイミングの一致した基準信号が出力されることは言うまでもない。

## 【0095】

また、本実施の形態2によるデータ伝送システムの複数の装置を、それぞれソース装置とシンク装置を含む複数の装置からなる複数の組に分け、それぞれの組で別々の基準信号を再生してデータ伝送を行う構成とすることも可能である。

また、本実施の形態2によるデータ伝送システムでは、送受信指定パケットは、一定時間毎に送出されるものとして説明したが、任意の時間間隔で送出されるものとしてもよく、上記と同様の効果を奏する。

また、本実施の形態2によるデータ伝送システムでは、基準信号が各映像フレームの先頭を示すフレーム同期信号であるものとして説明したが、基準信号は、各映像を複数のブロックに分割した際のブロックを示す信号であっても良いし、オーディオ信号の左チャンネル、右チャンネルを示す信号であっても良い。

#### 【0096】

また、本実施の形態2によるデータ伝送システムでは、ソース装置がカメラ、シンク装置が映像合成器であるものについて説明したが、本発明は、ソース装置がVTR等の映像送出機器、シンク装置がモニタやナビゲーションシステム等の表示機器、または映像記録機器である場合にも適応可能である。例えば、ソース装置をカメラ、シンク装置をナビゲーションシステムとして、自動車内等における実映像によるナビゲーションとしての使用が可能であり、ソース装置をカメラ、シンク装置を映像記録機器とすることにより、監視カメラシステムや、自動車等におけるドライブレコーダ（事故や盗難発生時の映像を記録する装置）としての使用が可能である。また伝送される映像データはMPEG等で圧縮されたデータであっても良い。

#### 【0097】

また、本実施の形態2によるデータ伝送システムで説明したリング接続の場合において、伝送路に光ファイバを用いても同様に実施可能であることは言うまでもない。

また、本実施の形態2によるデータ伝送システムでは、各装置701～703はリング状に接続されるものとして説明したが、以下に示す接続形態とすることも可能である。

#### 【0098】

図12は、各装置1201～1203を伝送路1200を介してバス状に接続した場合のデータ伝送システムを示す図である。この場合、各装置1201～1203がパケットを受信することによりパケットの破棄がなされるので、図8で示したスイッチ807が不要となる。

#### 【0099】

また図13は、多入力多出力の信号分配器1310を用いて、装置1301～1303の入力と出力を分離し、バス接続した場合のデータ伝送システムを示す図である。図13の伝送路に光ファイバを用い、信号分配器1310に多入力多出力のスターカプラを用いた場合でも同様に実施可能である。

#### 【0100】

また図14は、装置1401～1406の入力と出力を分離し、バスとリングを信号分配器1310と伝送路を介して接続した場合のデータ伝送システムを示す図である。図14の伝送路に光ファイバを用い、信号分配器1310に多入力多出力のスターカプラを用いた場合でも同様に実施可能である。

#### 【0101】

##### (実施の形態3)

図15は実施の形態3によるデータ伝送システムを示す図である。

図において1500は各装置間を接続する伝送路、1501は等時性データの受信を行うシンク装置、1502、1503は等時性データの送信を行ソース装置、1504はシンク装置、もしくはソース装置であり、各装置1501～1504は伝送路1500を介してツリー状に接続されている。なお、各装置1501～1504を区別するためのIDはそれぞれ、#1、#2、#3、#4であるものとする。

#### 【0102】

また図16(a)はシンク装置の構成を示す図、図16(b)はソース装置の構成を示す図である。

図において1501はシンク装置、1502、1503はソース装置である。

また1601は伝送路1500からのデータ受信、伝送路1500へのデータ送信、および伝送路1500を介して接続されている装置とのデータ送信のため

の調停（アービトレーション）を行うコントローラ、1602は等時性データの基準となる基準信号を再生する基準信号発生器である。また1603a, 1603bはコントローラ1601a, 1601bにおける非同期データの入出力部、1604はシンク装置1501のコントローラ1601aからの等時性データの出力部、1605はソース装置1502, 1503のコントローラ1601bへの等時性データの入力部、1606a, 1606bはコントローラ1601a, 1601bへの基準信号の情報の入力部である。

#### 【0103】

また図17は伝送路1500上の伝送フォーマットを示す図である。

図において、1710は伝送フレームである。

また、1701は装置1501～1504の1つによって一定時間毎に送出され、伝送フレームの先頭であることを示すサイクルスタートパケットであり、本実施の形態3によるデータ伝送システムではシンク装置1501が一定時間毎にサイクルスタートパケットを送出するものとする。また1702は送出すべきデータを保持する装置間でのデータ送信のための調停に要する期間であるアービトレーション期間であり、アービトレーション（調停）によって送信権を獲得した唯一の装置が、アービトレーション期間に引き続いでデータパケットの送信が可能となる。このアービトレーション期間は各装置がデータパケットを送信する前に必ず存在する。また、1703はソース装置1502から送出される等時性データパケット、1704はソース装置1503から送出される等時性データパケット、1705はシンク装置1501から送出される非同期データパケットである。この伝送フレーム1710の構成で伝送フレームは繰り返し传送される。

#### 【0104】

本実施の形態3では、例えばソース装置1502, 1503がカメラ、シンク装置1501が複数の映像を合成し表示する映像合成装置であるものとし、2つのソース装置（カメラ）1502, 1503からの映像データを1つのシンク装置（映像合成装置）1501へ传送する場合について説明する。

#### 【0105】

図18および図19は、シンク装置およびソース装置の入出力信号を示す図で

ある。

図18において、(a)は伝送路1500上のデータであり、図17と同一である。また(b)はソース装置1502の基準信号発生器1602bで再生される基準信号、(c)はソース装置1503の基準信号発生器1602bで再生される基準信号である。

#### 【0106】

また図19において、(a)はソース装置1502の基準信号発生器1602bから出力される基準信号、(b)はソース装置1502のコントローラ1601bに入力されるカメラの映像データ、(c)はソース装置1503の基準信号発生器1602bから出力される基準信号、(d)はソース装置1503のコントローラ1601bに入力されるカメラの映像データ、(e)は伝送路1500上のデータ、(f)はシンク装置1501のコントローラ1601aで受信、出力される2つの映像データである。なお、図19(a)と図18(b)は同一のものを示し、図19(c)と図18(c)は同一のものを示す。

#### 【0107】

次に動作について説明する。

シンク装置1501ではコントローラ1601aに、基準信号の情報の入力部1606aより、シンク装置1501の受信する2つの映像データの基準となる基準信号の情報が入力される。上記基準信号の情報は映像データの基準信号そのものであっても良いし、映像データの基準信号がシステムクロックのX分周(Xは正の整数)であることを示す情報や時間情報等の、映像データの基準信号に関する情報であっても良い。

#### 【0108】

シンク装置1501のコントローラ1601aは、入力された映像データの基準となる基準信号の情報を非同期データに変換し、アービトレーションを行い、アービトレーションにより送信権を獲得すると、非同期データを非同期データパケット1705としてソース装置1502、1503に対して送信する。上記非同期データには基準信号の情報として、映像データの基準信号がシステムクロックのX分周(Xは正の整数)であることを示す情報、基準信号の周期を示す情報

、基準信号の立ち上がりエッジや立ち下がりエッジのタイミングを示す情報、時間情報等が含まれる。また、上記非同期データには、上記基準信号の情報の他に装置間の制御データやステータスデータも含まれており、装置間の制御データやステータスデータは、基準信号の情報と一緒に非同期データとして送受信される。このときコントローラ1601a, 1601bでは、非同期データ中の制御データやステータスデータは同じ非同期データ中の基準信号の情報と区別され、制御データやステータスデータはコントローラ1601a, 1601bの非同期データの入出力部1603a, 1603bを介して入出力される。

#### 【0109】

ソース装置1502, 1503は、それぞれのコントローラ1601bで非同期データパケット1705を受信し、ソース装置1502, 1503の各コントローラ1601bは、受信した非同期データパケット1705に含まれる基準信号の情報をそれぞれの基準信号発生器1602bへ出力する。

ソース装置1502, 1503の各基準信号発生器1602bは、入力された基準信号の情報から映像データの基準となる基準信号を再生し出力する。このとき、各基準信号発生器1602bは、ソース装置1502, 1503がシンク装置1501から受信した同じ非同期データパケット1705に含まれる同じ基準信号の情報から基準信号を再生するので、ソース装置1502, 1503の各基準信号発生器1602bからは、図18(b), (c)に示すように周期、タイミング等の一致した基準信号が出力されることとなる。ただし、各装置における受信、転送による遅延や伝送路における遅延は除くものとする。本実施の形態3によるデータ伝送システムでは、上記基準信号を、例えば各映像フレームの先頭を示す映像のフレーム同期信号であるものとする。

#### 【0110】

このようにシンク装置1501は、基準信号の情報を含んだ非同期データパケット1705をソース装置1502, 1503へ送信し、ソース装置1502, 1503は、シンク装置1501から同じ非同期データパケット1705を受信して、同一、同タイミングの基準信号の再生を行う。

ソース装置1502では、基準信号発生器1602bから出力される基準信号

(図19(a))に同期してコントローラ1601bに、カメラの映像データ(図19(b))が等時性データの入力部1605より入力される。ソース装置1502のコントローラ1601bは、入力されたカメラの映像データを保持し、アビトリエーションにより送信権を獲得すると、図19(e)に示すように伝送路1500上に映像データを等時性データパケット1703として送出する。

#### 【0111】

ソース装置1503においてもソース装置1502と同様に、基準信号発生器1602bから出力される基準信号(図19(c))に同期してコントローラ1601bに、カメラの映像データ(図19(d))が等時性データの入力部1605より入力される。このとき、本実施の形態3によるデータ伝送システムでは、上記基準信号は、映像フレームの先頭を示すフレーム同期信号であるものとしたので、ソース装置1502のコントローラ1601bに入力される映像データとソース装置1503のコントローラ1601bに入力される映像データは、フレーム同期の確立された状態で、同じタイミングで入力されることとなる。

またソース装置1503のコントローラ1601bは、入力されたカメラの映像データを保持し、アビトリエーションにより送信権を獲得すると、図19(e)に示すように伝送路1500上に映像データを等時性データパケット1704として送出する。

#### 【0112】

シンク装置1501は、コントローラ1601aでソース装置1502, 1503より送出された等時性データパケット1703, 1704を受信し、受信した2種類の映像データを等時性データ出力部1604から図19(f)に示すように出力する。この2種類の映像データは、フレーム同期が確立された状態でソース装置1502, 1503に入力されたものであるので、伝送路1500を伝送し、シンク装置1501で受信後にシンク装置1501から出力されるときも、映像のフレーム同期は確立されたものとなる。

#### 【0113】

このように、本実施の形態3によるデータ伝送システムは、伝送路を介して接続された1台以上のシンク装置と1台以上のソース装置とを有し、上記シンク装

置と上記ソース装置との間で、等時性データと非同期データを伝送するデータ伝送システムにおいて、シンク装置は、受信する等時性データの基準となる基準信号の情報を非同期データとして送信し、ソース装置は、シンク装置からの非同期データを受信し、受信した非同期データに含まれる基準信号に同期させて等時性データを送信する構成にしたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側でデータ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることが可能となる。

#### 【0114】

なお、本実施の形態3によるデータ伝送システムでは、基準信号の情報を非同期データパケットとして伝送するとしたが、基準信号の情報を等時性データパケットを使用して伝送するようにしてもよい。

また、本実施の形態3によるデータ伝送システムでは、シンク装置1501がソース装置1502、1503に対して基準信号の情報を非同期データまたは等時性データとして伝送するものとして説明したが、1つのソース装置が基準信号の情報を非同期データまたは等時性データとして、シンク装置および他のソース装置に対して伝送するようにしてもよく、上記と同様の効果を奏する。

また1つの装置が基準信号の情報を含んだ非同期データもしくは等時性データを各装置へそれぞれ直接送信してもよく、この場合においても全ての装置において、周期、タイミングの一致した基準信号が出力されることは言うまでもない。

#### 【0115】

また、本実施の形態3によるデータ伝送システムの複数の装置をシンク装置とソース装置を含む複数の装置からなる複数の組に分け、それぞれの組で別々の基準信号を再生してデータ伝送を行う構成とすることも可能である。

また、本実施の形態3によるデータ伝送システムでは、基準信号が、各映像フレームの先頭を示すフレーム同期信号であるものとして説明したが、基準信号は、各映像を複数のブロックに分割した際のブロックを示す信号であっても良いし、オーディオ信号の左チャンネル、右チャンネルを示す信号であっても良い。

#### 【0116】

また、本実施の形態3によるデータ伝送システムでは、ソース装置がカメラ、

シンク装置が映像合成器であるものについて説明したが、本発明は、ソース装置がVTR等の映像送出機器、シンク装置がモニタやナビゲーションシステム等の表示機器、または映像記録機器である場合にも適応可能である。例えば、ソース装置をカメラ、シンク装置をナビゲーションシステムとすることで、自動車内等における実映像によるナビゲーションとしての使用が可能であり、ソース装置をカメラ、シンク装置を映像記録機器とすることにより、監視カメラシステムや、自動車等におけるドライブレコーダ（事故や盗難発生時の映像を記録する装置）としての使用が可能である。また伝送される映像データはMPEG等で圧縮されたデータであっても良い。

また、本実施の形態3によるデータ伝送システムで説明したツリー接続の場合において、伝送路に光ファイバを用いた場合であっても同様に実施可能であり、無線伝送を行った場合においても実施可能である。

#### 【0117】

##### （実施の形態4）

図20は本実施の形態4によるデータ伝送システムのシンク装置の構成を示す図である。

図において、2005は複数の等時性データを受信するシンク装置、2000は装置間を接続する伝送路、2002は複数の等時性データの位相ずれを検出する位相検出器、2001は伝送路2000からのデータ受信、および伝送路2000へのデータ送信を行うコントローラである。また、2003、2004はコントローラ2001からの等時性データの出力部である。

本実施の形態4のデータ伝送システムのその他の構成は、実施の形態1から3のいずれかに記載のデータ伝送システムと全く同一の構成となっている。

#### 【0118】

また図21はシンク装置、ソース装置の入出力信号を示す図である。

図において、(a)、(b)はシンク装置2005のコントローラ2001からの等時性データの出力を示す図であり、それぞれコントローラ2001の等時性データの出力部2003、2004から出力されるものである。また(c)、(e)はソース装置で再生される基準信号、(d)は(c)に示す基準信号に合

わせてソース装置に入力される映像データ、(f)は(e)に示す基準信号に合わせてソース装置に入力される映像データである。

## 【0119】

次に動作について説明する。

本実施の形態4によるデータ伝送システムでは、シンク装置2005のコントローラ2001に受信された複数の等時性データが等時性データの出力部2003, 2004から出力されるときに、その出力タイミングに図21の(a), (b)に示すような位相ずれを含む場合について説明する。

シンク装置2005は、コントローラ2001で複数の等時性データを伝送路2000より受信し、コントローラ2001は受信した等時性データを、等時性データの出力部2003, 2004より出力する。このとき、等時性データの出力部2003, 2004から出力される複数の等時性データに位相ずれが含まれる場合、位相検出器2002は、複数の等時性データの位相ずれを検出し、検出した位相ずれに関する情報を、コントローラ2001に出力する。コントローラ2001は、位相検出器2002より入力された位相ずれに関する情報を等時性データまたは非同期データとしてソース装置に伝送する。

## 【0120】

ソース装置は、シンク装置2005より位相ずれに関する情報を含んだ等時性データまたは非同期データを受信し、受信した位相ずれに関する情報に従って、例えば図21の(c)から(e)のようにソース装置で再生される基準信号をシフトする。この基準信号のシフトにより、ソース装置に入力される映像信号の位相が図21の(d)から(f)のようにシフトされ、これによりシンク装置2005では同期が確立され、位相の合った複数の等時性データを得ることができる。

## 【0121】

このように、本実施の形態4によるデータ伝送システムでは、伝送路を介して接続された1台以上のシンク装置と1台以上のソース装置とを有し、上記シンク装置と上記ソース装置との間で等時性データと非同期データを伝送するデータ伝送システムにおいて、シンク装置は、受信した複数の等時性データの位相ずれを

検出する位相検出器を備え、位相検出器で位相ずれが検出された場合には、その位相ずれに関する情報を等時性データまたは非同期データとしてソース装置へ伝送し、ソース装置は、受信した位相ずれに関する情報に従ってソース装置で再生される基準信号のシフトを行う構成としたので、シンク装置は、同期が確立され、位相の合った複数の等時性データを得ることが可能となる。

#### 【0122】

また、本実施の形態4によるデータ伝送システムでは、位相ずれに関する情報を、非同期データ、もしくは等時性データとして送信するものとして説明したが、実施の形態1に記載の特殊フレームヘッダ401、または実施の形態2に記載の特殊送受信指定パケット1001-1、または実施の形態3に記載のサイクルスタートパケット1701に位相ずれに関する情報を含ませてもよく、この場合においても、位相ずれに関する情報を受信した装置で基準信号の再生タイミングを修正することができる。

#### 【0123】

##### (実施の形態5)

図22は実施の形態5によるデータ伝送システムの構成を示す図である。

図において、2220, 2221は各装置間を接続する伝送路、2201, 2202は等時性データを受信するシンク装置、2203～2206は等時性データを送信するソース装置であり、シンク装置2201とソース装置2203, 2204が伝送路2220を介して接続されており、シンク装置2202とソース装置2205, 2206が伝送路2221を介して接続されている。つまり、シンク装置2201とソース装置2203, 2204によって構成されるシステムと、シンク装置2202とソース装置2205, 2206によって構成されるシステムが存在する。また2211はシンク装置2201, 2202への基準信号情報の入力部、2213はソース装置2203からの基準信号の出力部、2214はソース装置2204からの基準信号の出力部、2215はソース装置2205からの基準信号の出力部、2216はソース装置2206からの基準信号の出力部である。

#### 【0124】

次に動作について説明する。

本実施の形態5によるデータ伝送システムでは、装置間における等時性データと非同期データの伝送方法は、実施の形態1から3のいずれかに記載のデータ伝送システムと同一である。従って、シンク装置2201とソース装置2203, 2204によって構成されるシステムと、シンク装置2202とソース装置2205, 2206によって構成されるシステムで、同一の基準信号を再生する方法についてのみ詳しく説明する。

#### 【0125】

シンク装置2201, 2202には、基準信号情報の入力部2211より、受信する等時性データの基準となる基準信号の情報が同時に入力される。シンク装置2201, 2202に入力される上記基準信号の情報は、映像データの基準信号そのものであっても、映像データの基準信号に関する情報であってもどちらでもよい。

#### 【0126】

シンク装置2201は、受信した基準信号の情報を、非同期データとして、もしくは等時性データとして、ソース装置2203, 2204へ伝送する。またシンク装置2202においても、シンク装置2201と同様に、受信した基準信号の情報を非同期データとして、もしくは等時性データとして、ソース装置2205, 2206へ伝送する。

ソース装置2203, 2204は、シンク装置2201からの基準信号の情報を受信し、受信した基準信号の情報から基準信号を再生してそれぞれの基準信号の出力部2213, 2214より基準信号を出力する。

#### 【0127】

またソース装置2205, 2206は、シンク装置2202からの基準信号の情報を受信し、受信した基準信号の情報から基準信号を再生してそれぞれの基準信号の出力部2215, 2216より基準信号を出力する。

#### 【0128】

ソース装置2203, 2204とソース装置2205, 2206は、互いに異なるシステムに属するが、各システムのシンク装置2201, 2202には同じ

基準信号の情報を入力されるので、ソース装置2203～2206は同一の基準信号の情報を受信し、複数のシステムにおいて同一の基準信号が再生されることとなる。

## 【0129】

このように、本実施の形態5によるデータ伝送システムでは、伝送路を介して接続された1台以上のシンク装置と1台以上のソース装置とを有し、上記シンク装置と上記ソース装置との間で等時性データと非同期データを伝送するシステムを複数用意し、各システムに存在する唯一の装置が、同一の基準信号の情報を、非同期データもしくは等時性データとして、それぞれのシステムに存在する他の装置に送信する構成としたので、複数のシステムにおいて、同一の基準信号の再生を行うことが可能である。

## 【0130】

なお、本実施の形態5によるデータ伝送システムでは、基準信号の情報を、非同期データもしくは等時性データとして伝送するものとして説明したが、実施の形態1記載の特殊フレームヘッダや実施の形態2記載の特殊送受信指定パケットを用いて伝送してもよく、この場合においても複数のシステムにおいて同一の基準信号の再生を行うことが可能である。

また、本実施の形態5によるデータ伝送システムでは、リング型接続を例に説明したが、バス型接続やツリー型接続等の接続形態としてもよい。

また、本実施の形態5によるデータ伝送システムに存在する複数のシステムの各構成を、伝送路を介して1台のシンク装置と1台のソース装置を1対1に接続しデータ伝送を行う構成とすることも可能であることは言うまでもない。

また、本実施の形態5によるデータ伝送システムを、実施の形態4に示したように、シンク装置2201、2202に、受信した複数の等時性データの位相ずれを検出する位相検出器を備え、位相検出器で検出された位相ずれに関する情報を非同期データ、もしくは等時性データとしてシンク装置2201、2202からソース装置2203～2206へ送信する構成としてもよく、ソース装置は、受信した位相ずれに関する情報に基づいて基準信号の再生タイミングを修正するので、シンク装置2201、2202は、同期の確立された等時性データを得る

ことができる。

(実施の形態6)

図23は、本実施の形態6によるデータ伝送システムの構成を示す図である。図において、2310, 2311は等時性データを受信するシンク装置、2312, 2313は等時性データを送信するソース装置、2300はシンク装置2310からソース装置2312へのデータ伝送のための伝送路、2301はソース装置2312からシンク装置2310へのデータ伝送のための伝送路、2302はシンク装置2311からソース装置2313へのデータ伝送のための伝送路、2303はソース装置2313からシンク装置2311へのデータ伝送のための伝送路であり、シンク装置2310はソース装置2312と伝送路2300, 2301を介して1対1に接続され、シンク装置2311はソース装置2313と伝送路2302, 2303を介して1対1に接続されている。つまり、シンク装置2310とソース装置2312によって構成されるシステムと、シンク装置2311とソース装置2313によって構成されるシステムが存在する。また2320はソース装置2312からの基準信号の出力部、2322はソース装置2313からの基準信号の出力部、2321はソース装置2312への等時性データの入力部、2323はソース装置2313への等時性データの入力部、2331はシンク装置2310からの等時性データの出力部、2333はシンク装置2311からの等時性データの出力部、2330はシンク装置2310, 2311への基準信号の情報の入力部である。

【0131】

本実施の形態6によるデータ伝送システムでは、シンク装置からソース装置へのデータ伝送には、安価なトランシーバと伝送路を使用して低速伝送を行い、ソース装置からシンク装置へのデータ伝送には、高速動作可能なトランシーバと高速伝送が可能な伝送路を使用して高速伝送を行うものとする。つまり伝送路2300, 2302を用いて行う伝送の伝送速度と、伝送路2301, 2303を用いて行う伝送の伝送速度は異なるものである。ここでは、シンク装置2310からソース装置2312への伝送速度、およびシンク装置2311からソース装置2313への伝送速度をX [M b p s] であるものとし、ソース装置2312か

らシンク装置2310への伝送速度、およびソース装置2313からシンク装置2311への伝送速度をY [M b p s] (X<Y) であるものとする。

#### 【0132】

また図24は伝送路2300～2303上の伝送フレームフォーマットを示す図であり、図24(a)はシンク装置2310からソース装置2312への低速の伝送フレーム、またはシンク装置2311からソース装置2313への低速の伝送フレームを示し、図24(b)はソース装置2312からシンク装置2310への高速の伝送フレーム、またはソース装置2313からシンク装置2311への高速の伝送フレームを示す。

#### 【0133】

図において、2401は各装置2310～2313が伝送フレームの先頭を検出するためのフレームヘッダである。また2402は非同期データ用スロットであり、非同期データ用スロット2402は、非同期データを送信する装置に予め割り当てることも可能であるし、必要に応じて各装置が使用することも可能である。2403は等時性データ用スロットであり、等時性データ用スロット2403は、等時性データの送信を行うソース装置2312、2313に予め割り当てられている。また2404は非同期データであり、シンク装置からソース装置への制御コマンドや、ソース装置からシンク装置への制御コマンドに対する応答信号(ACK、NACK等)やステータスデータ(各装置の状態を示すデータ)等が含まれる。また2405はカメラの映像データ等の等時性データである。

#### 【0134】

本実施の形態6によるデータ伝送システムは、シンク装置からソース装置へは非同期データの伝送のみが可能であり、ソース装置からシンク装置へは等時性データと非同期データの伝送が可能であるものとする。このため図24(a)に示すように、シンク装置からソース装置への伝送フレームにはフレームヘッダ2401と非同期データ用スロット2402のみが存在し、図24(b)に示すようにソース装置からシンク装置への伝送フレームには、フレームヘッダ2401と非同期データ用スロット2402の他に等時性データ用スロット2403が存在する。

## 【0135】

つまり本実施の形態6における伝送フレームの構成は、基本的には実施の形態1で示したものと同一であるが、シンク装置2310からソース装置2312への伝送フレームとシンク装置2311からソース装置2313への伝送フレームに、等時性データ用スロット2403が含まれない点が異なる。

## 【0136】

また図24(a)におけるフレームヘッダ2401、非同期データ用スロット2402、および非同期データ2404の各大きさが、図24(b)におけるものとそれぞれ異なるのは、シンク装置からソース装置への伝送速度とソース装置からシンク装置への伝送速度が異なるためである。つまりソース装置からシンク装置への伝送速度とシンク装置からソース装置への伝送速度との速度差を、ソース装置からシンク装置への等時性データの伝送に利用し、シンク装置からソース装置への伝送フレームとソース装置からシンク装置への伝送フレームの同一周期を確立している。

## 【0137】

次に動作について説明する。

本実施の形態6によるデータ伝送システムでは、例えばソース装置2312、2313がカメラであり、シンク装置2310、2311にはシンク装置2310、2311からの複数の映像を合成し表示する映像合成装置が接続されているものとし、ソース装置2312、2313からの2つの映像データをシンク装置2310、2311が受信し、シンク装置2310、2311から1つの映像合成装置へ伝送する場合について説明する。

## 【0138】

シンク装置2310、2311には、基準信号の情報の入力部2330より、受信する映像データの基準となる基準信号の情報が同時に入力される。シンク装置2310、2311に入力される基準信号の情報は、映像データの基準信号そのもの、もしくは映像データの基準信号に関する情報である。

## 【0139】

シンク装置2310、2311は、受信した基準信号の情報を非同期データ2

404として伝送フレーム中の非同期データ用スロットに挿入し、非同期データ2404を挿入した伝送フレームを、低速の伝送フレーム（図24（a））としてシンク装置2310は伝送路2300を介してソース装置2312へ伝送を行い、シンク装置2311は伝送路2302を介してソース装置2313へ伝送を行う。

#### 【0140】

ソース装置2312は、伝送路2300を介してシンク装置2310より低速の伝送フレームを受信し、ソース装置2313は、伝送路2302を介してシンク装置2311より低速の伝送フレームを受信する。

ソース装置2312、2313は、受信した低速の伝送フレーム中の非同期データスロット2402に存在する非同期データ2404により、指定されたタイミングで基準信号の再生を行い、ソース装置2312、2313の各基準信号の出力部2320、2322より基準信号を出力する。このソース装置2312、2313で再生される基準信号は、シンク装置2310、2311に入力された同一の基準信号の情報から再生されたものであるので、ソース装置2312、2313からは、周期、タイミングが一致した基準信号が出力されることとなる。本実施の形態6におけるデータ伝送システムでは基準信号を映像フレームの先頭を示すフレーム同期信号であるとする。

#### 【0141】

そして、ソース装置2312、2313より出力される基準信号に同期して、2つの映像データ（等時性データ）が、ソース装置2312、2313の各等時性データの入力部2321、2323にフレーム同期が確立された状態で、同じタイミングでそれぞれ入力される。

ソース装置2312は、等時性データの入力部2321より入力されたカメラの映像データを保持する。そしてソース装置2312は、ソース装置2312からシンク装置2310へ伝送する伝送フレーム中の等時性データ用スロット2403に映像データ2405を挿入するとともに、シンク装置2310より受信した低速の伝送フレーム中の非同期データ2404を伝送フレーム中の非同期データ用スロット2402に挿入し、高速の伝送フレーム（図24（b））として伝

送路2301を介してシンク装置2310へ転送する。つまりソース装置2312は、映像データ2405をシンク装置2310へ転送する他に、受信した非同期データ2404をシンク装置2310へ戻す。

#### 【0142】

またソース装置2313についてもソース装置2312と同様に、等時性データの入力部2323により入力されたカメラの映像データ保持する。そしてソース装置2313は、ソース装置2313からシンク装置2311へ伝送する伝送フレーム中の等時性データ用スロット2403に映像データ2405を挿入するとともに、シンク装置2311より受信した低速の伝送フレーム中の非同期データ2404を伝送フレーム中の非同期データ用スロット2402に挿入し、高速の伝送フレーム(図24(b))として伝送路2303を介してシンク装置2311へ転送する。つまりソース装置2313は、映像データ2405をシンク装置2311へ転送する他に、受信した非同期データ2404をシンク装置2311へ戻す。

#### 【0143】

シンク装置2310, 2311は、それぞれ伝送路2301, 2303より高速の伝送フレームを受信し、受信した伝送フレーム中の等時性データ用スロット2403に存在する映像データ2405をそれぞれの等時性データの出力部2331, 2333より出力する。この等時性データ出力部2331, 2333より出力される2つの映像データは、ソース装置2312, 2313にフレーム同期の確立された状態で入力されたものであるので、伝送路2301, 2303を伝送してシンク装置2310, 2311で受信後に出力されるタイミングも、映像のフレーム同期が確立されたものとなる。なお、シンク装置2310, 2311でそれぞれ受信された映像データ2405は、シンク装置2310, 2311でそれぞれ受信された後に破棄され、低速の伝送フレームでソース装置2312, 2313へ転送されることはない。また、ソース装置2312, 2313からシンク装置2310, 2311に戻された非同期データ2404においても、映像データ2405と同様にシンク装置2310, 2311でそれぞれ受信された後に破棄される。

## 【0144】

このように、伝送速度の異なる第1と第2の伝送路を介して1対1に接続された1台のシンク装置と1台のソース装置とを有し、上記シンク装置と上記ソース装置との間で等時性データと非同期データを伝送するシステムを複数用意し、各システムに存在するシンク装置が、基準信号の情報を、非同期データとしてそれぞれソース装置に送信することにより、複数のシステムにおいて、同一の基準信号の再生を行うことが可能であり、ソース装置は再生された基準信号に合わせて等時性データを送信することにより、複数のシンク装置でデータ同期の確立された等時性データを得ることが可能となり、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができる。

## 【0145】

また、上記第1と第2の伝送路を用い、上記シンク装置から上記ソース装置への伝送の伝送速度と上記ソース装置から上記シンク装置への伝送の伝送速度を異なるものとしたので、上記シンク装置から上記ソース装置への伝送に安価なトランシーバを使用することができ、低コストで効率的なデータ伝送を行うことができる。

## 【0146】

なお、本実施の形態6によるデータ伝送システムでは、ソース装置2312, 2313がシンク装置2310, 2311より受信した非同期データ2404は、高速の伝送フレームの非同期データ用スロット2402に挿入され、シンク装置2310, 2311に戻されたが、受信したソース装置2312, 2313が終端を行い、高速の伝送フレームで再転送しないようにしても良い。

## 【0147】

また、本実施の形態6によるデータ伝送システムでは、基準信号の情報を非同期データとして伝送するとして説明したが、シンク装置からソース装置への低速の伝送フレームに等時性データ用スロットを用意し、基準信号の情報を等時性データとして伝送するようにしてもよい。

また、実施の形態1で示したように、等時性データの基準となる基準信号の情報を、特殊フレームヘッダを用いて、それぞれのソース装置2312, 2313

へ多重伝送するようにしてもよく、この場合においても複数のシステムにおいて同一の基準信号の再生を行うことができる。

#### 【0148】

また、本実施の形態6によるデータ伝送システムでは、基準信号が各映像フレームの先頭を示すフレーム同期信号であるものとして説明したが、基準信号は、各映像を複数のブロックに分割した際のブロックを示す信号であっても良い。

また、本実施の形態6によるデータ伝送システムでは、ソース装置がカメラ、シンク装置に接続される機器を映像合成器であるものについて説明したが、本発明は、ソース装置がVTR等の映像送出機器、シンク装置に接続される機器をモニタやナビゲーションシステム等の表示機器、または映像記録機器である場合にも適応可能である。例えば、ソース装置をカメラ、シンク装置に接続される機器をナビゲーションシステムとすることで、自動車内等における実映像によるナビゲーションとしての使用が可能であり、ソース装置をカメラ、シンク装置に接続される機器を映像記録機器とすることにより、監視カメラシステムや、自動車等におけるドライブレコーダ（事故や盗難発生時の映像を記録する装置）としての使用が可能である。また、伝送される映像データはMPEG等で圧縮されたデータであっても良い。

#### 【0149】

また、本実施の形態6によるデータ伝送システムで説明した1対1の接続において、全ての伝送路2500～2503に光ファイバを用いた場合であっても同様に実施可能である。

また、シンク装置からソース装置へのデータ伝送を行うための低速の伝送路2300、2302にメタル線（電線）を用い、ソース装置からシンク装置へのデータ伝送を行うための高速の伝送路2301、2303に光ファイバを用いた場合でも同様に実施可能である。

#### 【0150】

また、本実施の形態6によるデータ伝送システムを、実施の形態4に示したように、シンク装置2310、2311に、受信した複数の等時性データの位相ずれを検出する位相検出器を備え、位相検出器で検出された位相ずれに関する情報

を非同期データ、もしくは等時性データとしてシンク装置2310、2311からソース装置2312、2313へ送信する構成としてもよく、ソース装置は、受信した位相ずれに関する情報に基づいて基準信号の再生タイミングを修正するので、シンク装置2310、2311は、同期の確立された等時性データを得ることができる。

#### 【0151】

##### (実施の形態7)

図25は本実施の形態7によるデータ伝送システムを示す図である。

図において2510、2511は等時性データを受信するシンク装置、2512、2513は等時性データを送信するソース装置、2500はシンク装置2510からソース装置2512へのデータ伝送のための伝送路、2501はソース装置2512からシンク装置2510へのデータ伝送のための伝送路、2502はシンク装置2511からソース装置2513へのデータ伝送のための伝送路、2503はソース装置2513からシンク装置2511へのデータ伝送のための伝送路であり、シンク装置2510はソース装置2512と伝送路2500、2501を介して1対1に接続され、シンク装置2511はソース装置2513と伝送路2502、2503を介して1対1に接続されている。つまり、シンク装置2510とソース装置2512によって構成されるシステムと、シンク装置2511とソース装置2513によって構成されるシステムが存在する。

#### 【0152】

また2520はソース装置2512からの基準信号の出力部、2522はソース装置2513からの基準信号の出力部、2521はソース装置2512への等時性データの入力部、2523はソース装置2513への等時性データの入力部、2531はシンク装置2510からの等時性データの出力部、2533はシンク装置2511からの等時性データの出力部、2530はシンク装置2510、2511への基準信号の情報の入力部である。

#### 【0153】

本実施の形態7によるデータ伝送システムでは、シンク装置からソース装置へのデータ伝送には、安価なトランシーバと伝送路を使用して低速伝送を行い、ソ

ース装置からシンク装置へのデータ伝送には、高速動作可能なトランシーバと高速伝送が可能な伝送路を使用して高速伝送を行うものとする。つまり伝送路2500, 2502を用いて行う伝送の伝送速度と、伝送路2501, 2503を用いて行う伝送の伝送速度は異なるものである。ここでは、シンク装置2510からソース装置2512への伝送速度、およびシンク装置2511からソース装置2513への伝送速度をX [Mbps] であるものとし、ソース装置2512からシンク装置2510への伝送速度、およびソース装置2513からシンク装置2511への伝送速度をY [Mbps] (X<Y) であるものとする。

ここまで構成は、実施の形態6によるデータ伝送システムと全く同一であるが、本実施の形態7によるデータ伝送システムは実施の形態6によるものとデータの伝送方法が異なるものである。

#### 【0154】

図26は伝送路2500～2503上の伝送フレームフォーマットを示す図であり、図26(a)はシンク装置2510からソース装置2512への低速の伝送フレーム、またはシンク装置2511からソース装置2513への低速の伝送フレームを示し、図26(b)はソース装置2512からシンク装置2510への高速の伝送フレーム、またはソース装置2513からシンク装置2511への高速の伝送フレームを示す。

図において、2601～2603は直後のデータパケットを受信する装置と送信する装置とを指定する送受信指定パケットであり、送受信指定パケット2601～2603は、シンク装置もしくはソース装置によって常に一定時間毎に送出され、それぞれの伝送路2500～2503上に同一の周期で存在するものである。ここではシンク装置2510, 2511が送受信指定パケット2601～2603を送出するものとする。送受信指定パケット2601～2603のうち、送受信指定パケット2601は、シンク装置からソース装置への非同期データの伝送を指示するものであり、送受信指定パケット2602, 2603はソース装置からシンク装置への等時性データの伝送を指示するものである。また、送受信指定パケット2601～2603に指定を行うと、ソース装置からシンク装置へ非同期データの伝送を行うことも可能である。

## 【0155】

また2611はシンク装置2510、またはシンク装置2511によって送出される非同期データを含んだデータパケットであり、非同期データとしては、シンク装置からソース装置への制御コマンドや、ソース装置からシンク装置への制御コマンドに対する応答信号(ACK、NACK等)やステータスデータ(各装置の状態を示すデータ)が传送される。

また2612、2613はソース装置2512、またはソース装置2513によって送出される映像データを含んだデータパケットであり、この等時性データは、ソース装置からシンク装置への方向にのみ传送される。

## 【0156】

このように本実施の形態7によるデータ伝送システムでは、シンク装置からソース装置へは非同期データの传送が可能であり、ソース装置からシンク装置へは等時性データと非同期データの传送が可能である。また本実施の形態7によるデータ伝送システムによる传送フレームの構成は、基本的には実施の形態2で示したものと同一であるが、等時性データはソース装置2512からシンク装置2510への方向と、ソース装置2513からシンク装置2511への方向のみに传送される点が異なる。

また図26(a)における送受信指定パケット2601～2603、およびデータパケット2611の各大きさが、図26(b)におけるものとそれ異なるのは、シンク装置からソース装置への传送速度とソース装置からシンク装置への传送速度が異なるためである。

## 【0157】

次に動作について説明する。

本実施の形態7によるデータ伝送システムでは、例えばソース装置2512、2513はカメラであり、シンク装置2510、2511にはシンク装置2510、2511からの複数の映像を合成し表示する映像合成装置が接続されているものとし、ソース装置2512、2513からの2つの映像データをシンク装置2510、2511が受信し、シンク装置2510、2511から1つの映像合成装置へ传送する場合について説明する。

## 【0158】

シンク装置2510, 2511には、基準信号の情報の入力部2530より、受信する映像データの基準となる基準信号の情報が同時に入力される。シンク装置2510, 2511に入力される基準信号の情報は、映像データの基準信号そのもの、もしくは映像データの基準信号に関する情報である。

シンク装置2510, 2511は、受信した基準信号の情報を非同期データ2611としてシンク装置2510はソース装置2512へ伝送を行い、シンク装置2511はソース装置2513へ伝送を行う。

## 【0159】

ソース装置2512, 2513は、シンク装置2510, 2511より非同期データ2611を受信し、非同期データ2611に含まれる基準信号の情報により指定されたタイミングで基準信号の再生を行い、基準信号をそれぞれの基準信号出力部2520, 2522より出力する。ソース装置2512, 2513で再生される基準信号は、シンク装置2510, 2511に入力された同一の基準信号の情報から再生されたものであるので、ソース装置2512, 2513からは、周期、タイミングが一致した基準信号が出力されることとなる。本実施の形態7によるデータ伝送システムでは、上記基準信号はフレーム同期信号であるものとする。

## 【0160】

また、ソース装置2512は、シンク装置2510より受信した非同期データ2611を、ソース装置2512からシンク装置2510への伝送フレームに挿入し、シンク装置2510へ戻す。またソース装置2513は、シンク装置2511より受信した非同期データ2611を、ソース装置2513からシンク装置2511への伝送フレームに挿入し、シンク装置2511へ戻す。なお、シンク装置2510, 2511に戻された非同期データ2611は、シンク装置2510, 2511で終端される。

## 【0161】

また、ソース装置2512, 2513から出力される基準信号に同期して、2つの映像データがソース装置2512, 2513の各等時性データの入力部25

21, 2523に、フレーム同期が確立された状態で、同じタイミングでそれぞれ入力される。

#### 【0162】

ソース装置2512は、等時性データの入力部2521より入力された映像データを保持する。そしてソース装置2512は、伝送路2500を介して送受信指定パケット2602, 2603を受信し、各送受信指定パケット2602, 2603の直後に、映像データをデータパケット2612, 2613として挿入し、伝送路2501を介してシンク装置2510へ転送する。

#### 【0163】

またソース装置2513も同様に、等時性データの入力部2523より入力された映像データを保持する。そしてソース装置2513は、伝送路2502より送受信指定パケット2602, 2603を受信し、各送受信指定パケットの直後に、映像データをデータパケット2612, 2613として挿入し、伝送路2503を介してシンク装置2511へ転送する。

#### 【0164】

シンク装置2510, 2511は、それぞれ伝送路2501, 2503より映像データの含まれるデータパケット2612, 2613を受信し、受信した映像データを各等時性データ出力部2531, 2533より出力する。この等時性データ出力部2531, 2533より出力される2つの映像データは、ソース装置2512, 2513にフレーム同期の確立された状態で入力されたものであるので、伝送路2501, 2503を伝送してシンク装置2510, 2511で受信後にシンク装置2510, 2511から出力されるタイミングも、映像のフレーム同期が確立されたものとなる。なお、データパケット2612, 2613は、シンク装置2510, 2511で受信後に破棄されるのでソース装置2512, 2513へ再転送されることはない。

#### 【0165】

このように、伝送速度の異なる第1と第2の伝送路を介して1対1に接続された1台のシンク装置と1台のソース装置とを有し、上記シンク装置と上記ソース装置との間で等時性データと非同期データを伝送するシステムを複数用意し、各

システムに存在するシンク装置が、基準信号の情報を、非同期データとしてそれぞれソース装置に送信することにより、複数のシステムにおいて、同一の基準信号の再生を行うことが可能であり、ソース装置は再生された基準信号に合わせて等時性データを送信することにより、複数のシンク装置でデータ同期の確立された等時性データを得ることが可能となり、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができます。

#### 【0166】

また、上記第1と第2の伝送路を用い、上記シンク装置から上記ソース装置への伝送の伝送速度と上記ソース装置から上記シンク装置への伝送の伝送速度を異なるものとしたので、上記シンク装置から上記ソース装置への伝送に安価なトランシーバを用いることができ、低コストで効率的なデータ伝送を行うことができるという効果を有する。

#### 【0167】

なお、本実施の形態7によるデータ伝送システムでは、シンク装置2510, 2511から送信され、ソース装置2512, 2513によって受信された非同期データを含んだデータパケット2611は、シンク装置2510, 2511に戻されるとして説明したが、シンク装置2510, 2511から送信される非同期データを含んだデータパケット2702はソース装置2512, 2513で終端を行い、映像データを含んだデータパケット2703はシンク装置2510, 2511で終端を行い、非同期データと映像データをそれぞれ再転送しないようにすることも可能であり、この場合の伝送フレームフォーマットを図27に示して説明する。

#### 【0168】

図27において、(a)はシンク装置2510, 2511からソース装置2512, 2513への低速の伝送フレームを示し、(b)はソース装置2512, 2513からシンク装置2510, 2511への高速の伝送フレームを示す。

#### 【0169】

また、2701は送受信指定パケットであり、シンク装置からソース装置への方向に関しては非同期データの传送を指示し、ソース装置からシンク装置への方

向に関しては等時性データの伝送を指示する。また2702はシンク装置2510, 2511によって送出される非同期データを含んだデータパケット、2703はソース装置2512, 2513によって送出される映像データを含んだデータパケットである。

#### 【0170】

このようにデータ伝送システムを、非同期データにおいても、等時性データにおいても、受信側で終端を行って送信元へ再転送しないシステムとする場合の伝送フレームは、シンク装置からソース装置への伝送フレームには非同期データのみが存在し、ソース装置からシンク装置への伝送フレームには等時性データのみが存在する。

#### 【0171】

また、本実施の形態7によるデータ伝送システムでは、送受信指定パケットは直後のデータパケットを送信する装置と受信する装置を指定するものとして説明したが、予め各装置に送信チャンネルと受信チャンネルを割り当てておき、送受信指定パケットは、送受信チャンネルを指定するものとしてもよい。

#### 【0172】

また、本実施の形態7によるデータ伝送システムでは、基準信号の情報を非同期データとして伝送するものとして説明したが、基準信号の情報を等時性データとして伝送するようにしてもよく、上記と同様の効果を奏する。

#### 【0173】

また、実施の形態2によるデータ伝送システムで示したように、シンク装置2510, 2511が等時性データの基準となる基準信号の情報を、特殊送受信指定パケットを用いてソース装置2512, 2513へそれぞれ多重伝送しても良く、この場合においても、複数のシステムにおいて同一の基準信号の再生を行うことが可能である。

#### 【0174】

また、本実施の形態7によるデータ伝送システムでは、送受信指定パケットは、一定時間毎に送出されるものとして説明したが、任意の時間間隔で送出されるものとしてもよく、上記と同様の効果を有する。

また、本実施の形態7によるデータ伝送システムでは、基準信号が、各映像フレームの先頭を示すフレーム同期信号であるものとして説明したが、基準信号は、各映像を複数のブロックに分割した際のブロックを示す信号であっても良い。

また、本実施の形態7によるデータ伝送システムでは、ソース装置がカメラ、シンク装置に接続される機器を映像合成器であるものについて説明したが、本発明は、ソース装置がVTR等の映像送出機器、シンク装置に接続される機器をモニタ、ナビゲーションシステム等の表示機器、または映像記録機器である場合にも適応可能である。例えば、ソース装置をカメラ、シンク装置に接続される機器をナビゲーションシステムとすることで、自動車内等における実映像によるナビゲーションとしての使用が可能であり、また、ソース装置をカメラ、シンク装置に接続される機器を映像記録機器とすることにより、監視カメラシステムや、自動車等におけるドライブレコーダ（事故や盗難発生時の映像を記録する装置）としての使用が可能である。また伝送される映像データはMPEG等で圧縮されたデータであっても良い。

#### 【0175】

また、本実施の形態7によるデータ伝送システムで説明を行った1対1の接続において、全ての伝送路2500～2503に光ファイバを用いた場合であっても同様に実施可能である。また、シンク装置からソース装置へのデータ伝送を行うための低速の伝送路2500、2502にメタル線（電線）を用い、ソース装置からシンク装置へのデータ伝送を行うための高速の伝送路2501、2503に光ファイバを用いた場合でも、同様に実施可能である。

#### 【0176】

また、本実施の形態7によるデータ伝送システムを、実施の形態4で示したように、シンク装置2510、2511に、受信した複数の等時性データの位相ずれを検出する位相検出器を備え、位相検出器で検出された位相ずれに関する情報を非同期データ、もしくは等時性データとしてシンク装置からソース装置へ送信する構成としても良く、ソース装置は、受信した位相ずれに関する情報に基づいて基準信号の再生タイミングを修正するので、シンク装置は、同期の確立された等時性データを得ることができる。

## 【0177】

また、本実施の形態1～7によるデータ伝送システムでは、ソース装置は、映像データと基準信号の情報が多重化された多重化信号を等時性データとして伝送するようにしてもよい。

## 【0178】

以下、映像データと基準信号の情報が多重化された多重化信号を等時性データとして伝送する場合について説明する。

図28は映像データのフォーマットを示す図であり、(a)は基準信号であり、(b)は映像データである。また(c)は映像データと基準信号の情報が多重化された多重化信号であり、(c)における2801は基準信号の情報である。基準信号の情報2801は、(b)に示した基準信号の位置を表すために多重され、例えば映像データのフレーム番号、ライン番号、ブロック番号等が含まれたものである。また、(d)はシンク装置で再生される基準信号であり、(e)はシンク装置で再生される映像データである。

シンク装置は、多重化信号(図28(c)参照)を受信すると、基準信号(図28(d)参照)と映像データ(図28(e)参照)の再生を行う。

## 【0179】

本実施の形態1～7によるデータ伝送システムでは、装置間において、図28(b)に示す映像データを伝送するものとして説明したが、このように、ソース装置は、図28(c)に示すような映像データと基準信号の情報が多重化された多重化信号を、等時性データとして伝送してもよく、この場合においても、シンク装置は、映像データ(図28(e)参照)と映像データに同期した基準信号(図28(d)参照)の再生を容易に行うことが可能である。

## 【0180】

## 【発明の効果】

以上のように本発明(請求項1)のデータ伝送システムによれば、伝送路を介して接続された1台以上のソース装置と1台以上のシンク装置とを有し、上記ソース装置と上記シンク装置との間で等時性データの伝送を行うデータ伝送システムにおいて、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置のうちの1

台の装置は、上記伝送路上を伝送するデータに、伝送を行う上記等時性データ固有の基準信号の情報を多重させて上記伝送路上へ送出し、上記各装置は、上記1台の装置より送出された上記基準信号の情報を上記伝送路を介して受信し、受信した上記基準信号の情報から上記等時性データ固有の基準信号を再生する、ことを特徴とするものとしたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側でデータ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0181】

また本発明（請求項2）のデータ伝送システムによれば、請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、当該データ伝送システムは、伝送フレームの先頭を示すフレームヘッダと、上記等時性データを伝送するための等時性データ用スロットとを有する伝送フレームを用いてデータ伝送を行うものであり、上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記フレームヘッダに含めて送信するものである、ことを特徴とするものとしたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側でデータ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0182】

また、本発明（請求項3）のデータ伝送システムによれば、請求項2記載のデータ伝送システムにおいて、上記基準信号の情報を含んだ上記フレームヘッダは、一定周期で送出されることを特徴とするものとしたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側でデータ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0183】

また、本発明（請求項4）のデータ伝送システムによれば、請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、当該データ伝送システムは、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、伝送するフレームの先頭を示すフレームヘッダと、上記等時性データを伝送するための等時性データ用スロットと、上記非同期デ

ータを伝送するための非同期データ用スロットとを有する伝送フレームを用いてデータ伝送を行うものであり、上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記伝送フレームの上記等時性データもしくは上記非同期データに含めて送信するものである、ことを特徴とするものとしたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側でデータ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0184】

また、本発明（請求項5）のデータ伝送システムによれば、請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、当該データ伝送システムは、上記等時性データを送信する装置と上記等時性データを受信する装置とを指定した送受信指定パケットを、上記伝送路上へ送出することにより、上記送受信指定パケットに指定された装置の間でデータ伝送を行うものであり、上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記送受信指定パケットに含めて送信するものである、ことを特徴とするものとしたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側でデータ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0185】

また、本発明（請求項6）のデータ伝送システムによれば、請求項5記載のデータ伝送システムにおいて、上記基準信号の情報を含んだ上記送受信指定パケットは、一定周期で送出されることを特徴とするものとしたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側でデータ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0186】

また、本発明（請求項7）のデータ伝送システムによれば、請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、当該データ伝送システムは、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、上記等時性データまたは上記非同期データを送信

する装置と、上記等時性データまたは上記非同期データを受信する装置とを指定した送受信指定パケットを、上記伝送路上へ送出することにより、上記送受信指定パケットに指定された装置の間でデータ伝送を行うものであり、上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記等時性データもしくは上記非同期データに含めて送信するものである、ことを特徴とするものとしたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側でデータ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0187】

また、本発明（請求項8）のデータ伝送システムによれば、請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、当該データ伝送システムは、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、一定時間毎に伝送サイクルの先頭を示すサイクルスタートパケットを送出し、上記伝送サイクル内でパケットを送出する装置同士がパケット送出のための調停を行うことにより、上記調停で送信権を獲得した唯一の装置とその送信先の装置との間でデータ伝送を行うものであり、上記1台の装置は、上記基準信号の情報を上記等時性データもしくは上記非同期データに含めて送信するものである、ことを特徴とするものとしたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側でデータ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0188】

また、本発明（請求項9）のデータ伝送システムによれば、請求項4、7、8のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置を、それぞれソース装置とシンク装置を含む複数の装置からなる複数のグループに分割し、分割した各グループでは、グループ内の1台の装置が、上記等時性データもしくは上記非同期データに、上記基準信号の情報を含めて上記グループ内の他の装置に送出し、上記基準信号の情報を受信した上記グループ内の他の装置が、受信した上記基準信号の情報から上記グループに

固有の基準信号を再生する、ことを特徴とするものとしたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側でデータ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0189】

また、本発明（請求項10）のデータ伝送システムによれば、請求項1ないし9のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、上記シンク装置は、受信した複数の上記等時性データの位相ずれを検出する位相検出器を備え、上記位相検出器で検出した上記位相ずれの情報を上記等時性データもしくは上記非同期データとして送出し、上記位相ずれの情報を受信した上記各装置は、受信した上記位相ずれの情報に基づいて上記基準信号の再生タイミングを補正する、ことを特徴とするものとしたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側でデータ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0190】

また、本発明（請求項11）のデータ伝送システムによれば、1台の等時性データを送信するソース装置と1台の上記等時性データを受信するシンク装置が第1と第2の伝送路を介して1対1に接続されているデータ伝送システムにおいて、上記シンク装置は、受信する上記等時性データ固有の基準信号の情報を上記第1の伝送路を介して上記ソース装置へ伝送するものであり、上記ソース装置は、上記シンク装置より上記基準信号の情報を受信し、受信した上記基準信号の情報から上記等時性データ固有の基準信号を再生し、再生した上記基準信号に基づいて上記等時性データを上記第2の伝送路を介して上記シンク装置へ伝送するものであり、上記シンク装置から上記ソース装置への上記第1の伝送路の伝送速度と、上記ソース装置から上記シンク装置への上記第2の伝送路の伝送速度は異なる、ことを特徴とするものとしたので、上記シンク装置から上記ソース装置への伝送に安価なトランシーバを使用することができ、低コストで効率的なデータ伝送を行うことができる。また、このシステムを複数用意すると、複数のシステムにおいて同一の基準信号が再生され、複数のシンク装置でデータ同期の確立された

等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0191】

また、本発明（請求項12）のデータ伝送システムによれば、請求項11記載のデータ伝送システムにおいて、上記シンク装置から上記ソース装置への传送は、传送フレームの先頭を示すフレームヘッダと、非同期データを传送するための非同期データ用スロットとを有する第1の传送フレームを用いて行い、上記ソース装置から上記シンク装置への传送は、上記フレームヘッダと、上記等時性データを传送するための等時性データ用スロットと、上記非同期データ用スロットとを有する第2の传送フレームを用いて行い、上記シンク装置は、上記基準信号の情報を上記第1の传送フレームの上記フレームヘッダに含めて送信する、ことを特徴とするものとしたので、このシステムを複数用意すると、複数のシステムにおいて同一の基準信号が再生され、複数のシンク装置でデータ同期の確立された等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0192】

また、本発明（請求項13）のデータ伝送システムによれば、請求項12記載のデータ伝送システムにおいて、上記基準信号の情報を含んだ上記フレームヘッダは、一定周期で送出されることを特徴とするものとしたので、このシステムを複数用意すると、複数のシステムにおいて同一の基準信号が再生され、複数のシンク装置でデータ同期の確立された等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0193】

また、本発明（請求項14）のデータ伝送システムによれば、請求項11記載のデータ伝送システムにおいて、当該データ伝送システムは、上記ソース装置と上記シンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、上記シンク装置から上記ソース装置への传送は、传送フレームの先頭を示すフレームヘッダと、上記非同期データを传送するための非同期データ用

スロットとを有する第1の伝送フレームを用いて行い、上記ソース装置から上記シンク装置への伝送は、上記フレームヘッダと、上記等時性データを伝送するための等時性データ用スロットと、上記非同期データ用スロットとを有する第2の伝送フレームを用いて行い、上記シンク装置は、上記基準信号の情報を上記第1の伝送フレームの上記非同期データ用スロットに存在する非同期データに含めて送信する、ことを特徴とするものとしたので、このシステムを複数用意すると、複数のシステムにおいて同一の基準信号が再生され、複数のシンク装置でデータ同期の確立された等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができます。という効果を有する。

#### 【0194】

また、本発明（請求項15）のデータ伝送システムによれば、請求項11記載のデータ伝送システムにおいて、当該データ伝送システムは、上記等時性データを送信する装置と、上記等時性データを受信する装置とを指定した送受信指定パケットを、上記伝送路上へ送出することにより、上記装置間でデータ伝送を行うものであり、上記シンク装置は、上記基準信号の情報を上記送受信指定パケットに含めて送信する、ことを特徴とするものとしたので、このシステムを複数用意すると、複数のシステムにおいて同一の基準信号が再生され、複数のシンク装置でデータ同期の確立された等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができます。という効果を有する。

#### 【0195】

また、本発明（請求項16）のデータ伝送システムによれば、請求項15記載のデータ伝送システムにおいて、上記基準信号の情報を含んだ上記送受信指定パケットは、一定周期で送出されることを特徴とするものとしたので、このシステムを複数用意すると、複数のシステムにおいて同一の基準信号が再生され、複数のシンク装置でデータ同期の確立された等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができます。という効果を有する。

#### 【0196】

また、本発明（請求項17）のデータ伝送システムによれば、請求項11記載

のデータ伝送システムは、当該データ伝送システムは、上記ソース装置と上記シンク装置との間で上記等時性データの他に非同期データの送受信を行うものであって、上記等時性データまたは上記非同期データを送信する装置と、上記等時性データまたは上記非同期データを受信する装置とを指定した送受信指定パケットを、上記伝送路上へ送出することにより、上記装置間でデータ伝送を行うものであり、上記シンク装置は、上記基準信号の情報を上記非同期データに含めて送信する、ことを特徴とするものとしたので、このシステムを複数用意すると、複数のシステムにおいて同一の基準信号が再生され、複数のシンク装置でデータ同期の確立された等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができます。という効果を有する。

## 【0197】

また、本発明（請求項18）のデータ伝送システムによれば、請求項1ないし17のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、上記伝送路に光ファイバを用いたことを特徴とするものとしたので、シンク装置側でデータ同期の確立された等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができます。という効果を有する。

## 【0198】

また、本発明（請求項19）のデータ伝送システムによれば、請求項5ないし7のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、上記伝送路に光ファイバを用い、上記ソース装置と上記シンク装置は、多入力一多出力の光スターカプラを介して相互接続されることを特徴とするものとしたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側でデータ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができます。という効果を有する。

## 【0199】

また、本発明（請求項20）のデータ伝送システムによれば、請求項11ないし17のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、上記シンク装置から上記ソース装置への上記第1の伝送路に電気導体を用い、上記ソース装置から上記シンク装置への上記第2の伝送路に光ファイバを用いたことを特徴とするものと

したので、このシステムを複数用意すると、複数のシステムにおいて同一の基準信号が再生され、複数のシンク装置でデータ同期の確立された等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0200】

また、本発明（請求項21）のデータ伝送システムによれば、請求項1ないし20のいずれかに記載のデータ伝送システムにおいて、上記ソース装置はカメラまたは映像送出機であり、上記カメラまたは上記映像送出機からの映像信号を上記等時性データとして上記シンク装置へ伝送し、上記シンク装置は映像合成装置であり、上記ソース装置からの1つ以上の上記映像信号を合成する、または上記シンク装置は映像記録装置であり、上記ソース装置からの1つ以上の上記映像信号を記録する、ことを特徴とするものとしたので、自動車内等における実映像によるナビゲーションシステム、または監視カメラシステムや自動車等におけるドライブレコーダとして使用することができるという効果を有する。

#### 【0201】

また、本発明（請求項22）のデータ伝送システムによれば、請求項21記載のデータ伝送システムにおいて、上記ソース装置は映像信号を圧縮する映像圧縮部を備え、圧縮した上記映像信号を上記等時性データとして送出することを特徴とするものとしたので、自動車内等における実映像によるナビゲーションシステム、または監視カメラシステムや自動車等におけるドライブレコーダとして使用することができるという効果を有する。

#### 【0202】

また、本発明（請求項23）のデータ伝送システムによれば、自動車に、請求項1ないし22のいずれかに記載のデータ伝送システムを備えたことを特徴とするものとしたので、実映像によるナビゲーションシステム、またはドライブレコーダとして使用することができるという効果を有する。

#### 【0203】

また、本発明（請求項24）のデータ伝送方法によれば、伝送路を介して接続された1台以上のソース装置と1台以上のシンク装置とを有し、上記ソース装置

と上記シンク装置との間で等時性データを伝送するデータ伝送方法において、上記1台以上のソース装置と上記1台以上のシンク装置のうちの1台の装置が、上記伝送路上を伝送するデータに、伝送を行う上記等時性データ固有の基準信号の情報を多重させて上記伝送路上へ送出するステップと、上記各装置が、上記1台の装置からの上記基準信号の情報を上記伝送路を介して受信し、受信した上記基準信号の情報から上記等時性データ固有の基準信号を再生するステップと、を含むことを特徴とするものとしたので、複数の等時性データを受信するシンク装置側でデータ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【0204】

また、本発明（請求項25）のデータ伝送方法によれば、1台のソース装置と1台のシンク装置が第1と第2の伝送路を介して1対1に接続され、上記ソース装置と上記シンク装置との間で等時性データの伝送を行うデータ伝送方法において、上記シンク装置が、上記等時性データ固有の基準信号の情報を上記第1の伝送路を介して上記ソース装置へ伝送するステップと、上記ソース装置が、上記シンク装置より上記基準信号の情報を受信し、受信した上記基準信号の情報から上記等時性データ固有の基準信号を再生し、再生した上記基準信号に基づいて上記等時性データを上記第2の伝送路を介して上記シンク装置へ伝送するステップと、を含み、上記シンク装置から上記ソース装置への上記第1の伝送路の伝送速度と上記ソース装置から上記シンク装置への上記第2の伝送路の伝送速度は異なることを特徴とするものとしたので、上記シンク装置から上記ソース装置への伝送には安価なトランシーバを使用することができ、低コスト化を図ることができる。また、このシステムを複数用意すると、複数のシステムにおいて同一の基準信号が再生され、複数の等時性データを受信するシンク装置側でデータ同期の確立された複数の等時性データを得ることができ、タイミングずれの吸収を行うためのバッファを不要とすることができるという効果を有する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本実施の形態1によるデータ伝送システムを示す図である。

【図2】

本実施の形態1によるデータ伝送システムのシンク装置101およびソース装置102, 103の構成を示す図である。

【図3】

本実施の形態1によるデータ伝送システムの伝送路100上に送出される伝送フレームフォーマットを示す図である。

【図4】

本実施の形態1によるデータ伝送システムのシンク装置101およびソース装置102, 103の入出力信号を示す図である。

【図5】

本実施の形態1によるデータ伝送システムのシンク装置101およびソース装置102, 103の入出力信号を示す図である。

【図6】

本実施の形態1によるデータ伝送システムの伝送路100上に送出される伝送フレームデータを示す図である。

【図7】

本実施の形態2によるデータ伝送システムを示す図である。

【図8】

本実施の形態2によるデータ伝送システムのシンク装置701およびソース装置702, 703の構成を示す図である。

【図9】

本実施の形態2によるデータ伝送システムの伝送路700上に送出される伝送フレームフォーマットを示す図である。

【図10】

本実施の形態2によるデータ伝送システムのシンク装置701およびソース装置702, 703の入出力信号を示す図である。

【図11】

本実施の形態2によるデータ伝送システムのシンク装置701およびソース装

置702, 703の入出力信号を示す図である。

【図12】

各装置をバス接続した場合のデータ伝送システムを示す図である。

【図13】

各装置の入力と出力を信号分配器により分離するとともに各装置をバス接続した場合のデータ伝送システムを示す図である。

【図14】

各装置の入力と出力を分離するとともに各装置をバス接続した場合のデータ伝送システムを示す図である。

【図15】

本実施の形態3によるデータ伝送システムを示す図である。

【図16】

本実施の形態3によるデータ伝送システムのシンク装置1501およびソース装置1502, 1503の構成を示す図である。

【図17】

本実施の形態3によるデータ伝送システムの伝送路1500上の传送フォーマットを示す図である。

【図18】

本実施の形態3によるデータ伝送システムのシンク装置1501およびソース装置1502, 1503の入出力信号を示す図である。

【図19】

本実施の形態3によるデータ伝送システムのシンク装置1501およびソース装置1502, 1503の入出力信号を示す図である。

【図20】

本実施の形態4によるデータ伝送システムのシンク装置2005の構成を示す図である。

【図21】

本実施の形態4によるデータ伝送システムのシンク装置およびソース装置入出力信号を示す図である。

【図22】

本実施の形態5によるデータ伝送システムを示す図である。

【図23】

本実施の形態6によるデータ伝送システムを示す図である。

【図24】

本実施の形態6によるデータ伝送システムの伝送路上2300～2303上の  
伝送フォーマットを示す図である。

【図25】

本実施の形態7によるデータ伝送システムを示す図である。

【図26】

本実施の形態7によるデータ伝送システムの伝送路上2500～2503上の  
伝送フォーマットを示す図である。

【図27】

本実施の形態7によるデータ伝送システムの伝送路上2500～2503上の  
伝送フォーマットを示す図である。

【図28】

映像データのフォーマットを示す図である。

【図29】

従来のデータ伝送システムを示す図である。

【符号の説明】

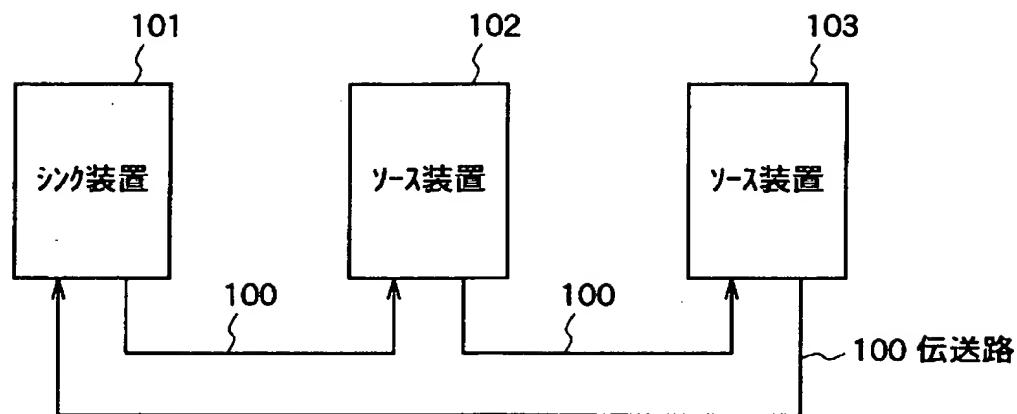
100, 700, 1200, 1500, 2000, 2220, 2221, 23  
00～2303, 2500～2503 伝送路  
101, 701, 1501, 2005, 2201, 2202, 2310, 23  
11, 2510, 2511 シンク装置  
102, 103, 702, 703, 1502, 1503, 2203～2206  
, 2312, 2313, 2512, 2513 ソース装置  
1504 シンク装置もしくはソース装置  
201a～201c, 801a～801c, 1601a～1601c, 200  
1 コントローラ

- 202, 802, 1602 基準信号発生器
- 203a, 203b コントローラ201a, 201bにおける非同期データの入出力部
- 204 コントローラ201aからの等時性データの出力部
- 205 コントローラ201bへの等時性データの入力部
- 206a, 206b コントローラ201a, 201bへの基準信号情報の入力部
- 301, 402, 2401 フレームヘッダ
- 302, 2403 等時性データ用スロット
- 303, 2402 非同期データ用スロット
- 401 特殊フレームヘッダ
- 803a, 803b コントローラ801a, 801bにおける非同期データの入出力部
- 804 コントローラ801aからの等時性データの出力部
- 805 コントローラ801bへの等時性データの入力部
- 806a, 806b コントローラ801a, 801bへの基準信号情報の入力部
- 807 スイッチ
- 901, 2601~2603, 2701 送受信指定パケット
- 902, 2611~2613, 2702, 2703 データパケット
- 903, 1710 伝送フレーム
- 1001\_1 特殊送受信指定パケット
- 1001\_2, 1001\_3 送受信指定パケット
- 1002\_1~1002\_3 データパケット
- 1201~1203, 1301~1303, 1401~1406 装置
- 1310 信号分配器
- 1603a, 1603b コントローラ1601a, 1601bにおける非同期データの入出力部
- 1604 コントローラ1601aからの等時性データの出力部

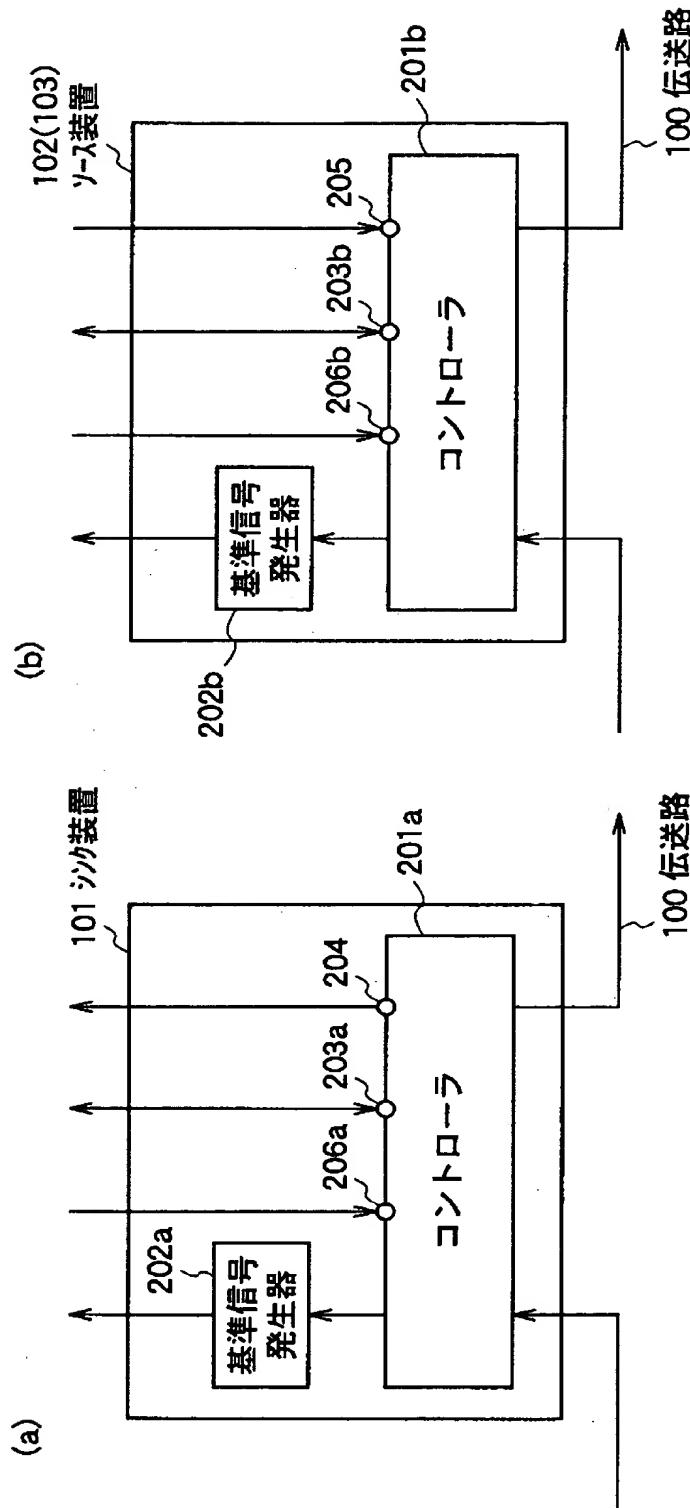
- 1605 コントローラ1601bへの等時性データの入力部  
1606a, 1606b コントローラ1601a, 1601bへの基準信号  
情報の入力部
- 1701 サイクルスタートパケット  
1702 アービトレーション期間  
1703, 1704 等時性データパケット  
1705 非同期データパケット  
2002 位相検出器  
2003, 2004 コントローラ2001からの等時性データの出力部  
2211 シンク装置2201, 2202への基準信号情報の入力部  
2213~2216 ソース装置2203~2206への等時性データの入力  
部
- 2330 シンク装置2310, 2311への等時性データの入力部  
2320, 2322 ソース装置2312, 2313からの基準信号の出力部  
2321, 2323 ソース装置2312, 2313への等時性データの入力  
部
- 2403 等時性データ  
2404 非同期データ  
2530 ソース装置2510, 2511への基準信号の情報の入力部  
2520, 2522 シンク装置2512, 2513からの基準信号の出力部  
2521, 2523 ソース装置2512, 2513への等時性データの入力  
部
- 2800 伝送路  
2801 シンク装置  
2802, 2803 ソース装置  
2821 受信バッファ  
2822, 2823 送信バッファ  
2830 映像データ用バッファ

【書類名】 図面

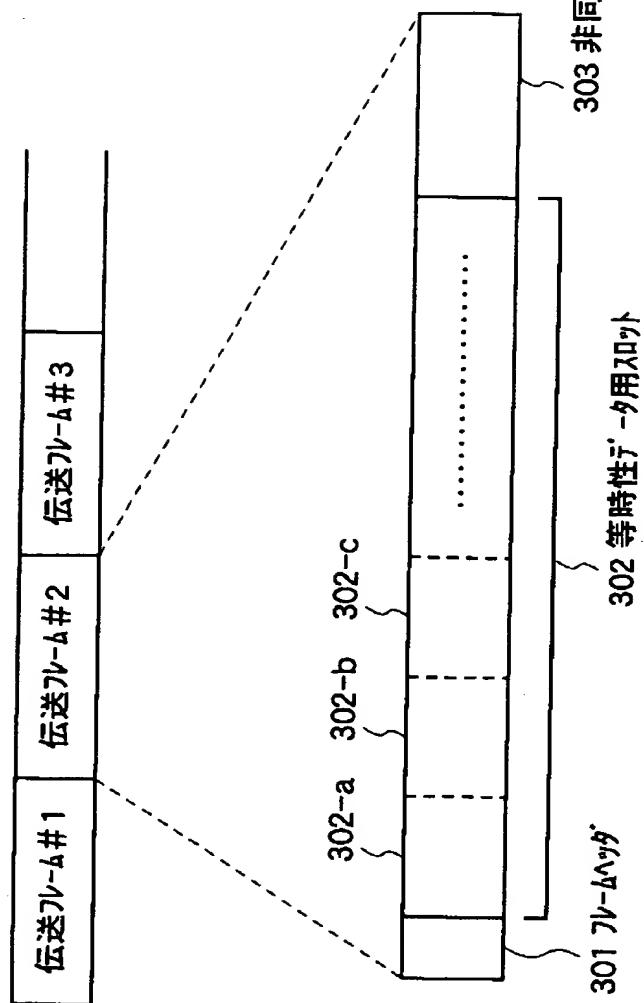
【図 1】



【図2】

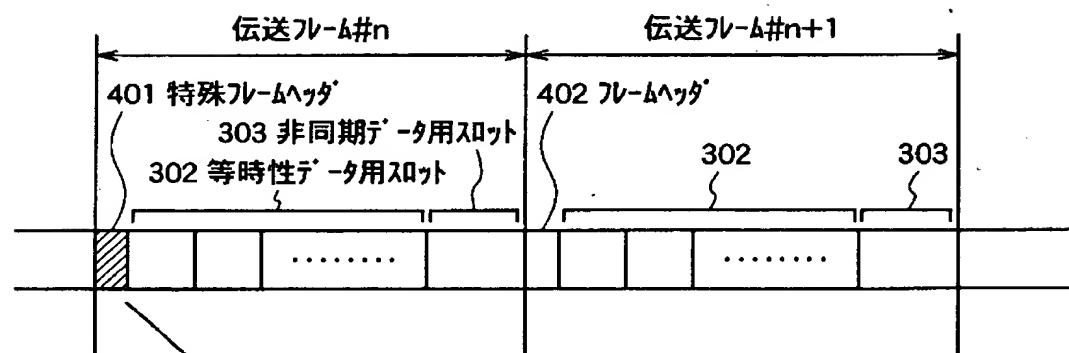


【図3】

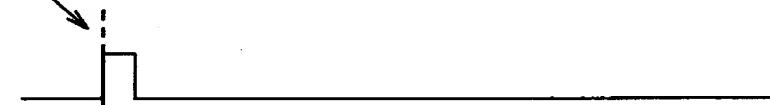


【図4】

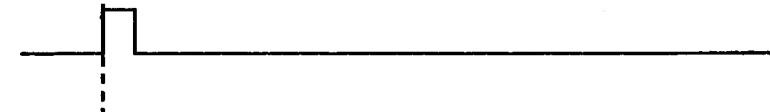
(a)



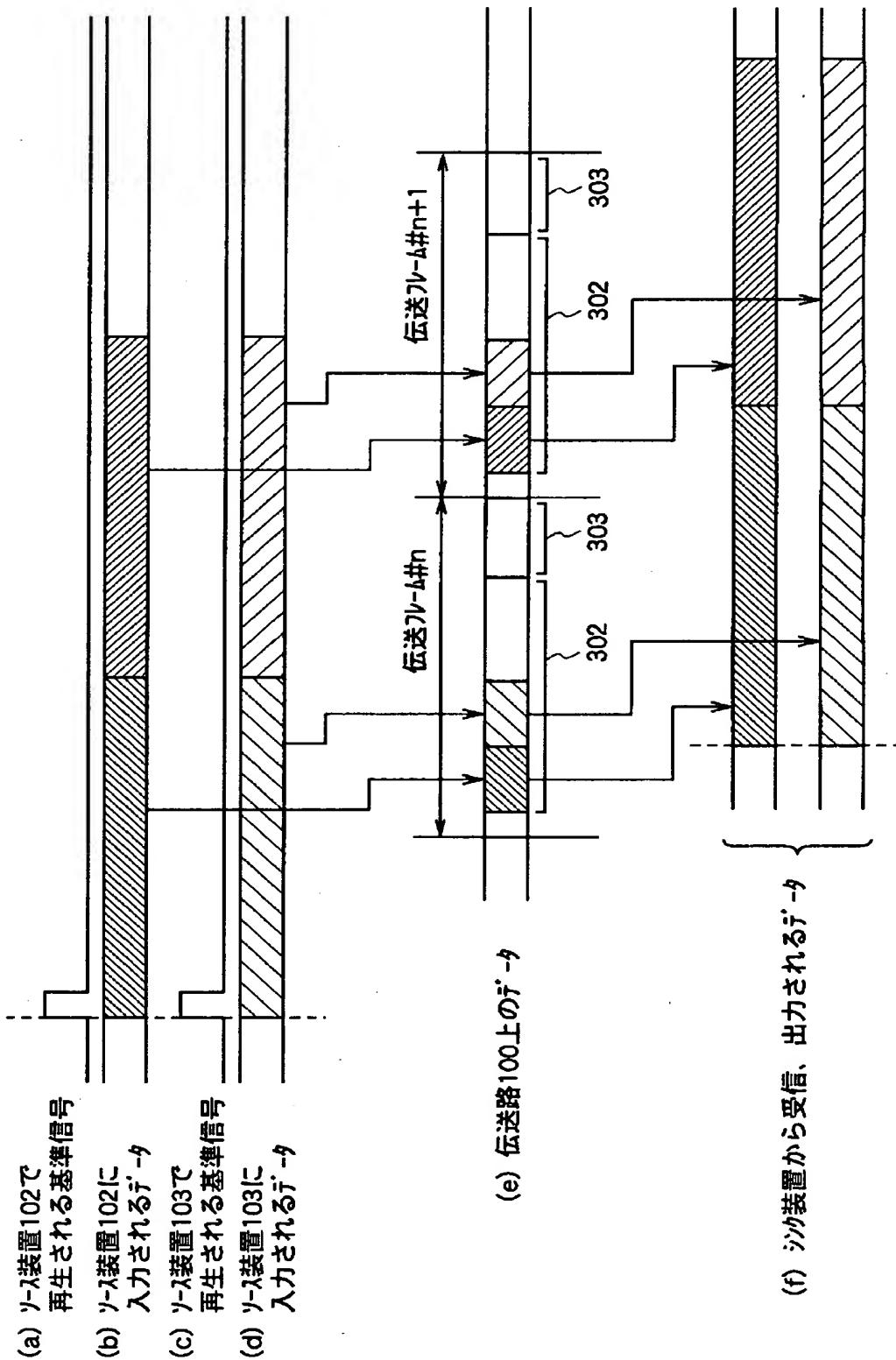
(b)



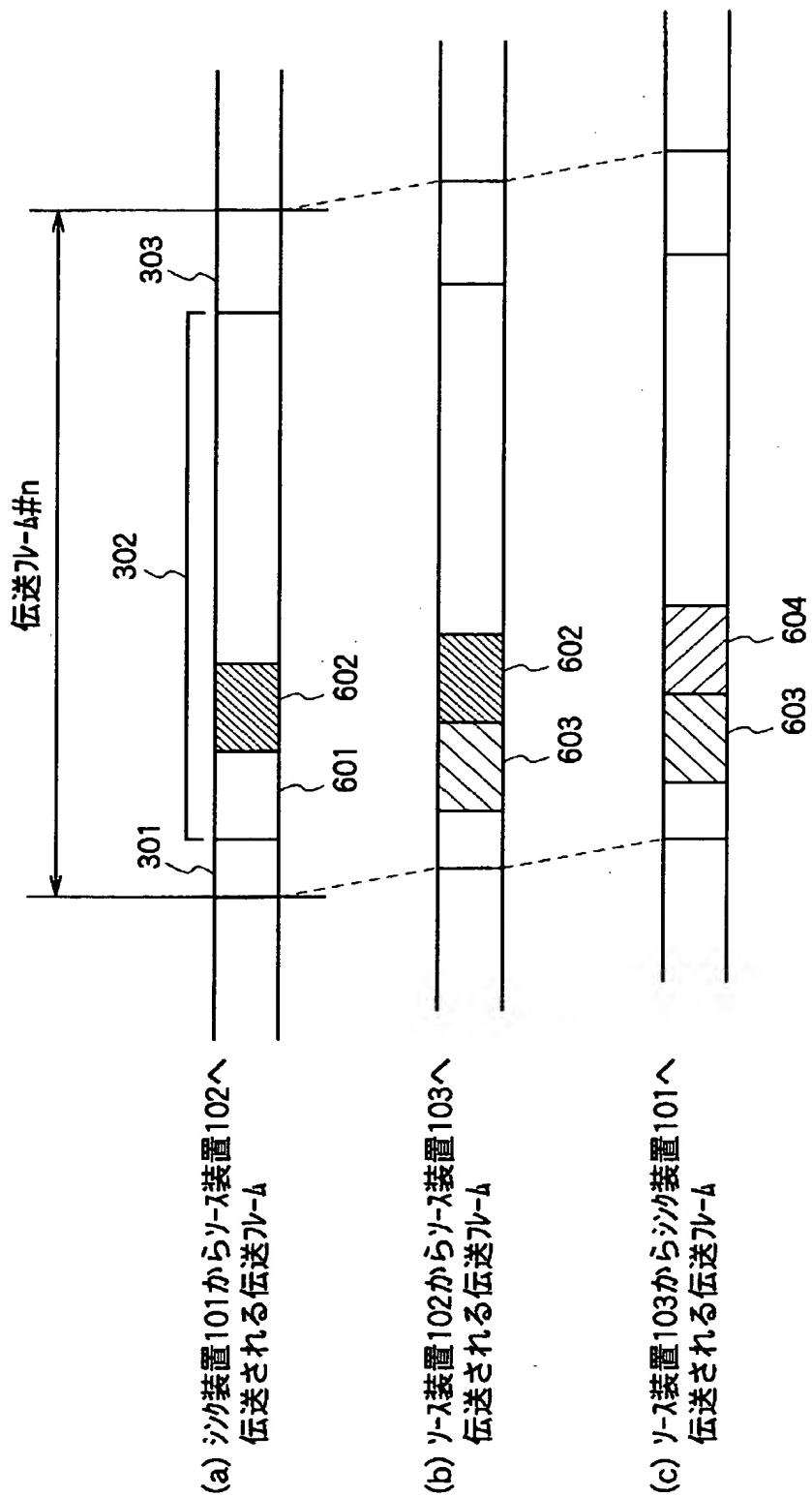
(c)



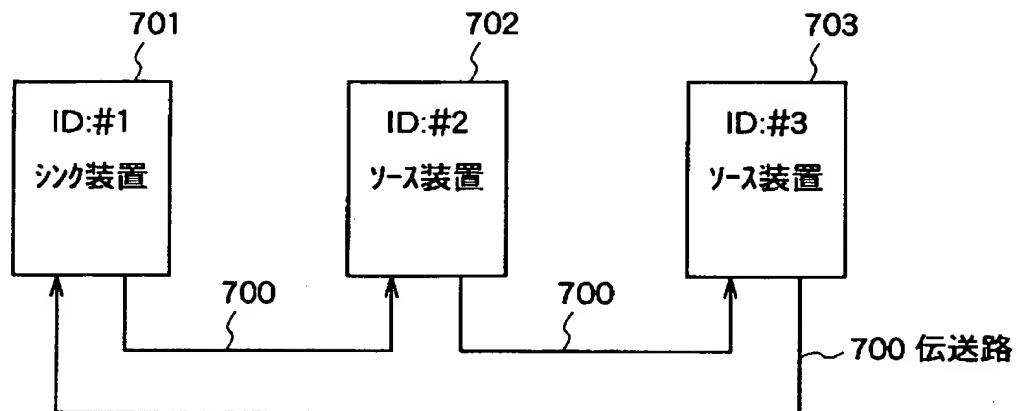
【図5】



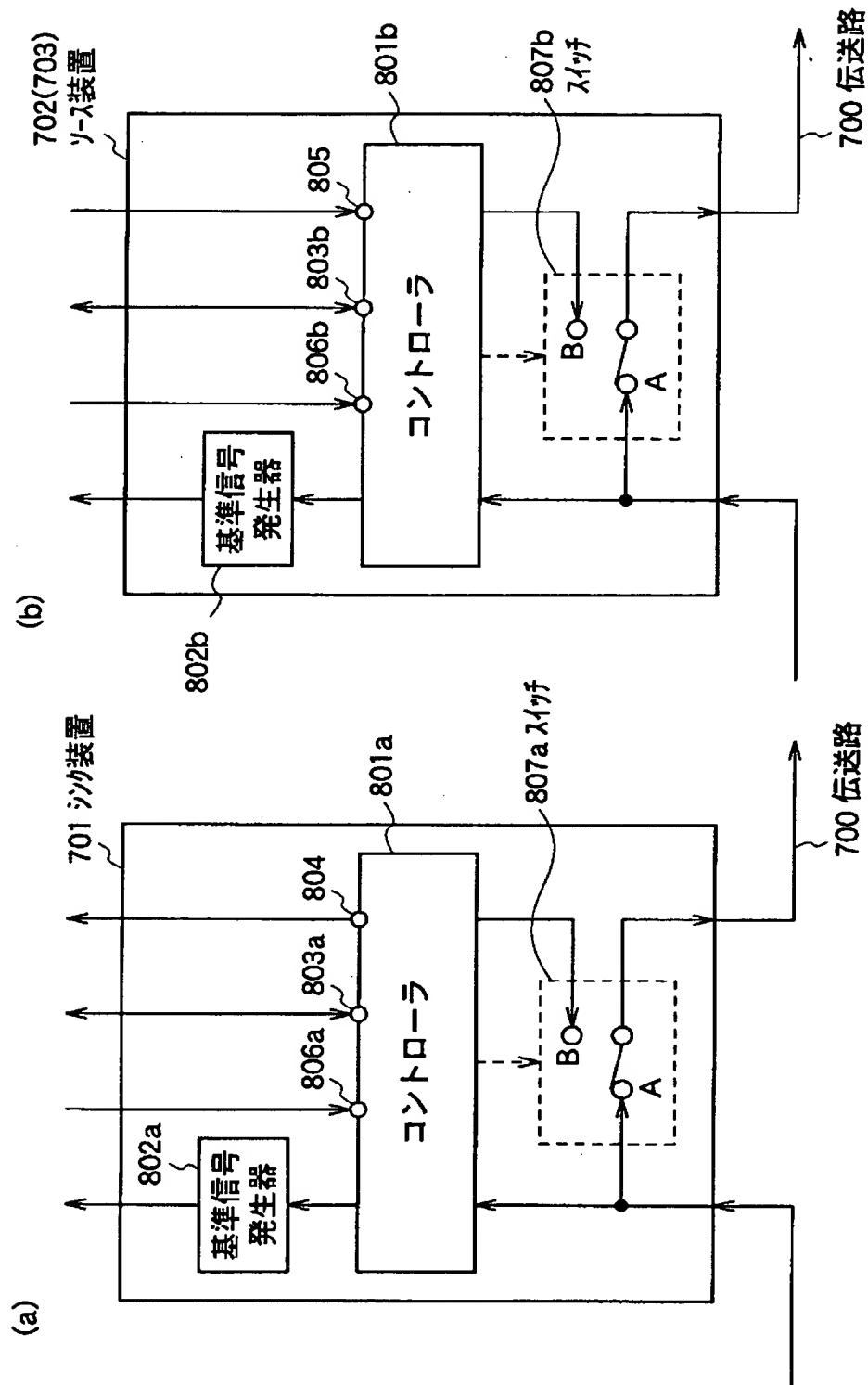
【図6】



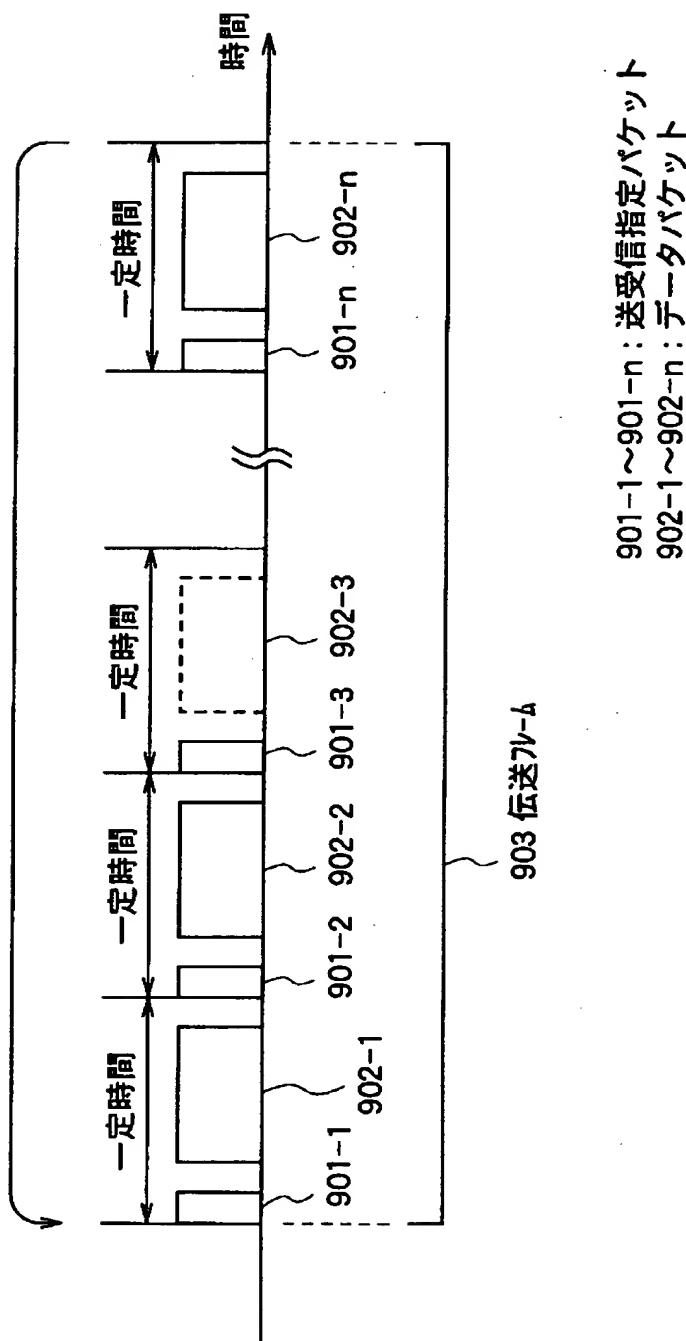
【図7】



【図8】



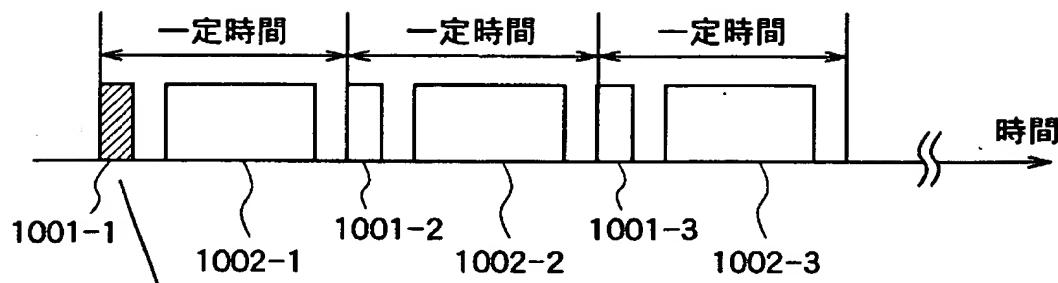
【図9】



901-1～901-n：送受信指定パケット  
902-1～902-n：データパケット

【図10】

(a)



(b)

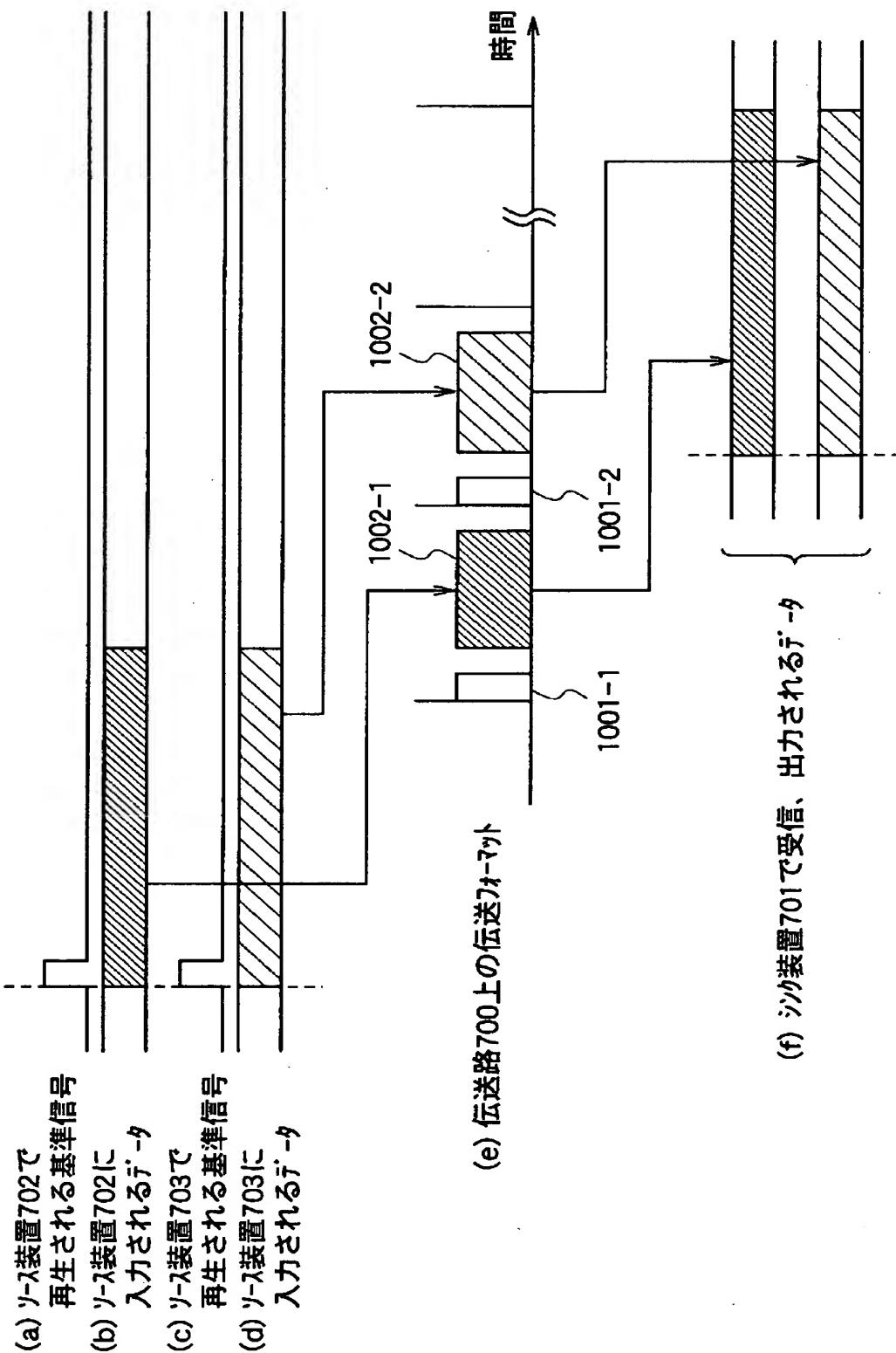


(c)

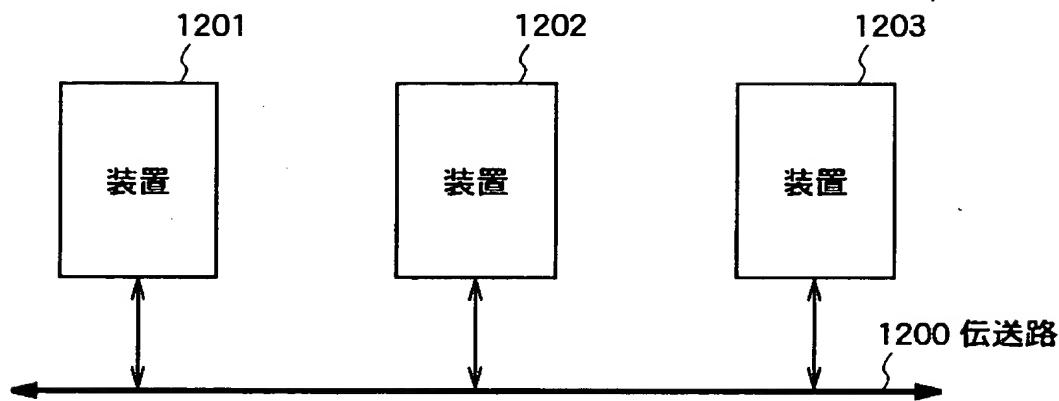


1001-1 : 特殊送受信指定パケット  
 1001-2,1001-3 : 送受信指定パケット  
 1002-1～1002-3 : データパケット

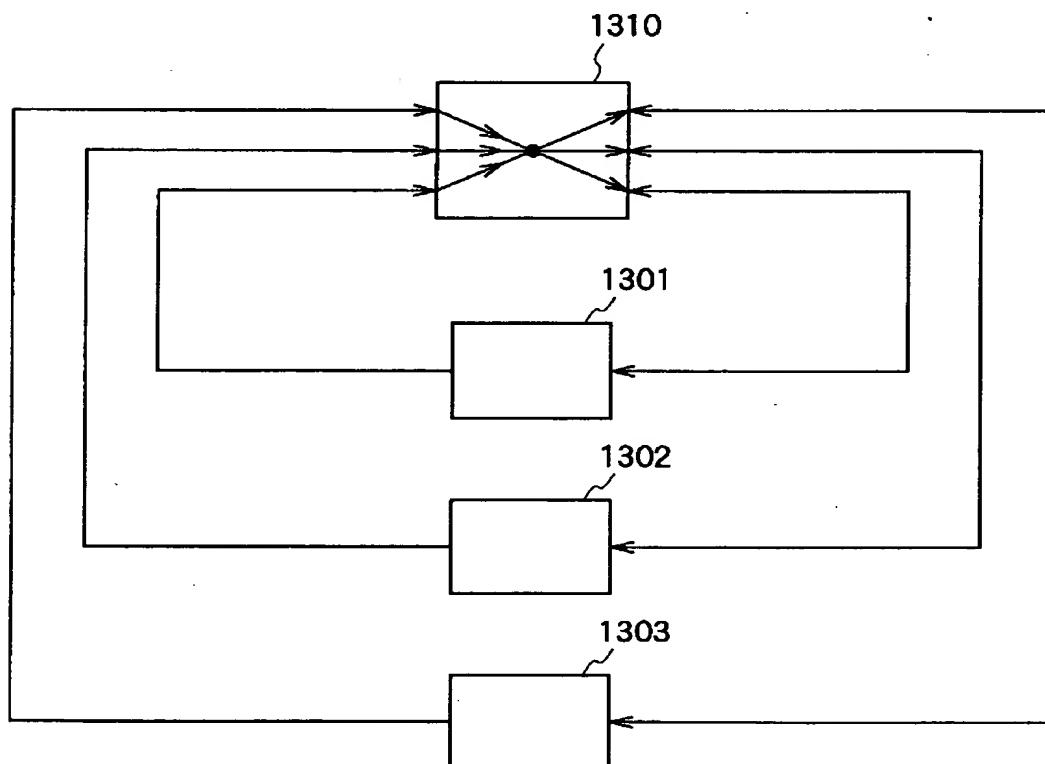
【図11】



【図12】

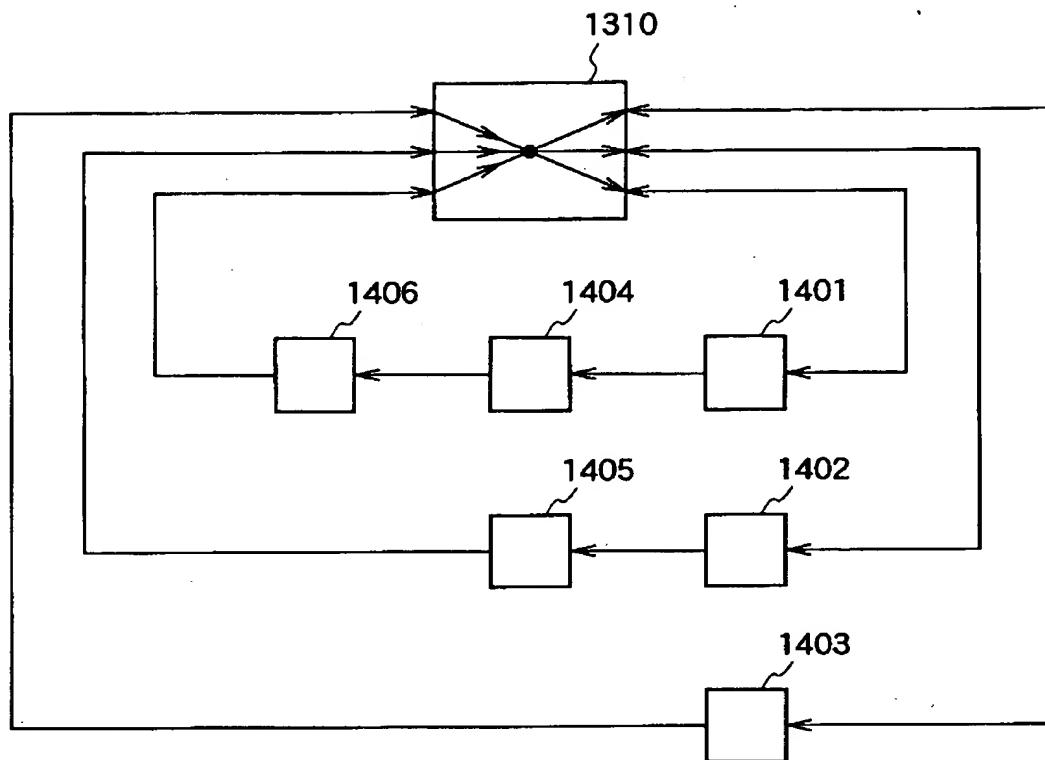


【図13】



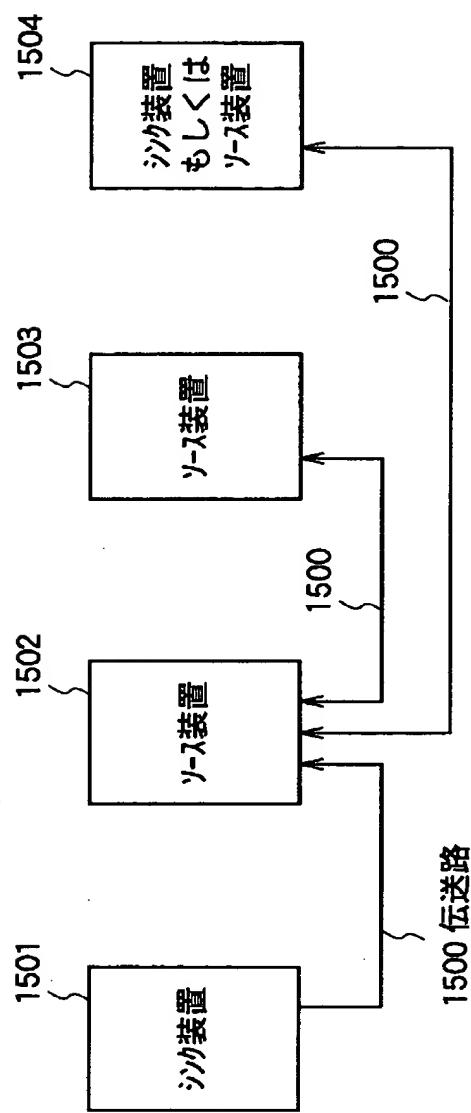
1301～1303：装置  
1310：信号分配器

【図14】

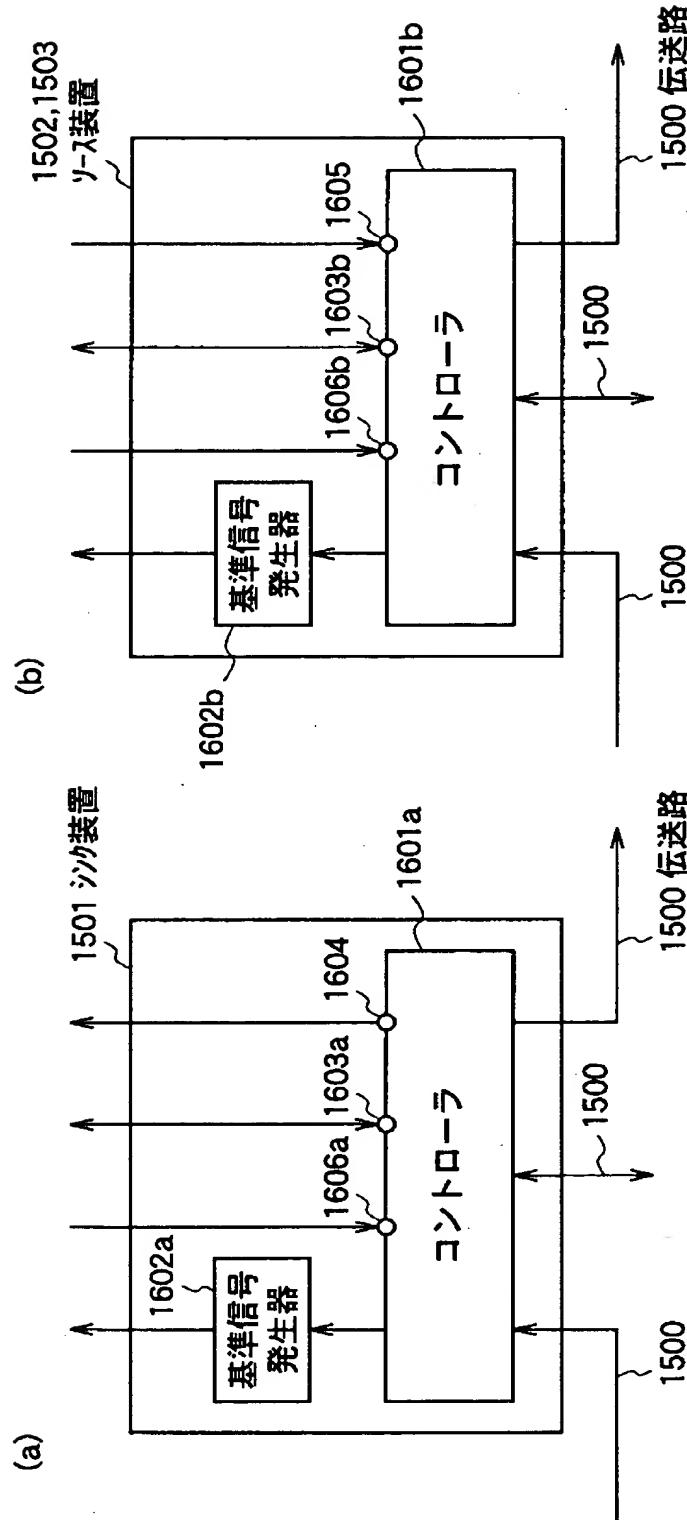


1401～1406：装置

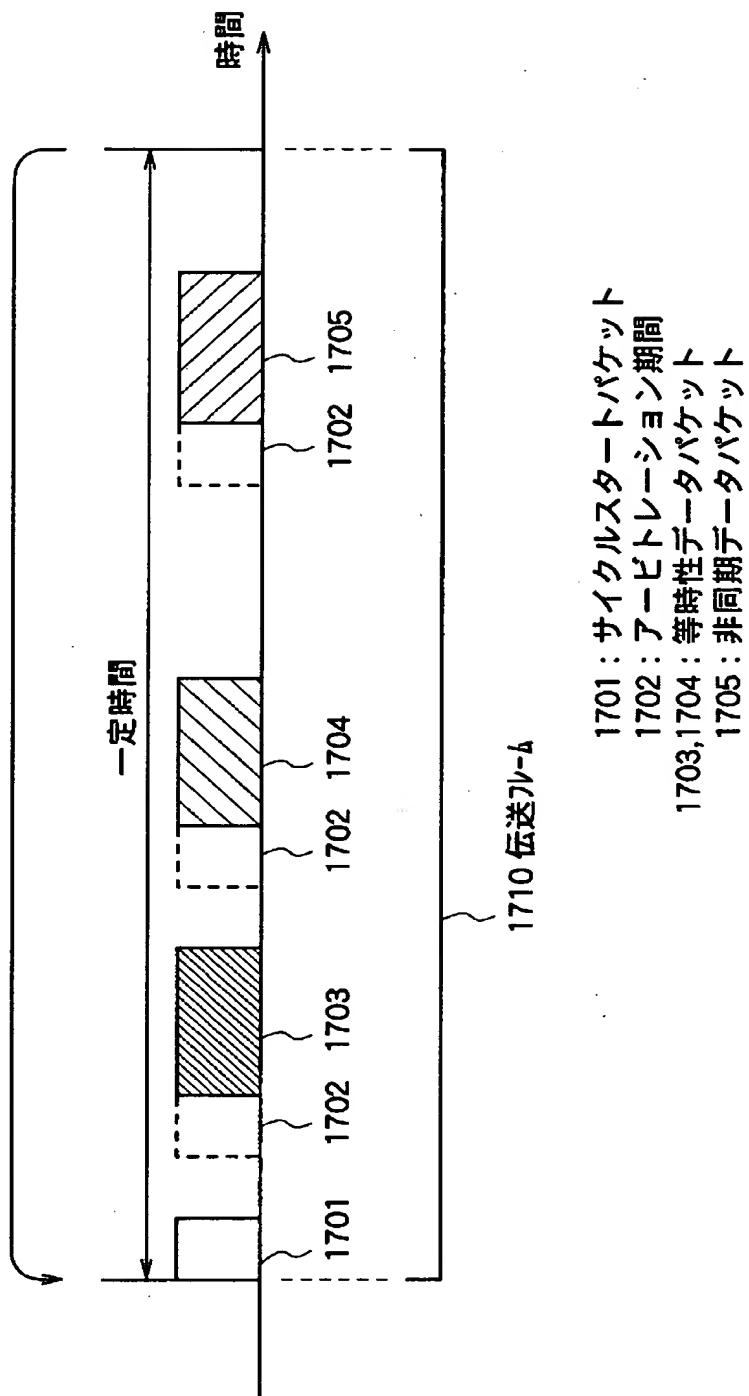
【図15】



【図16】

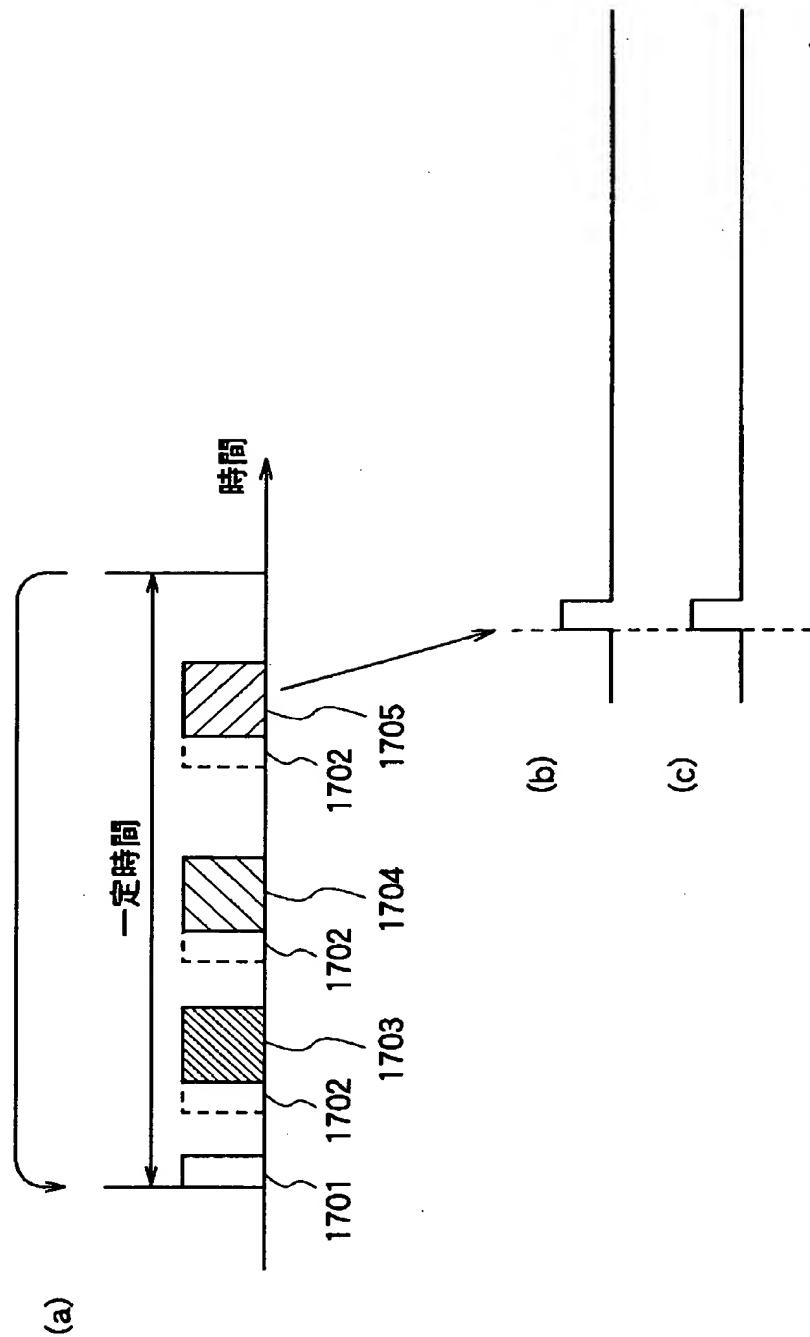


【図17】

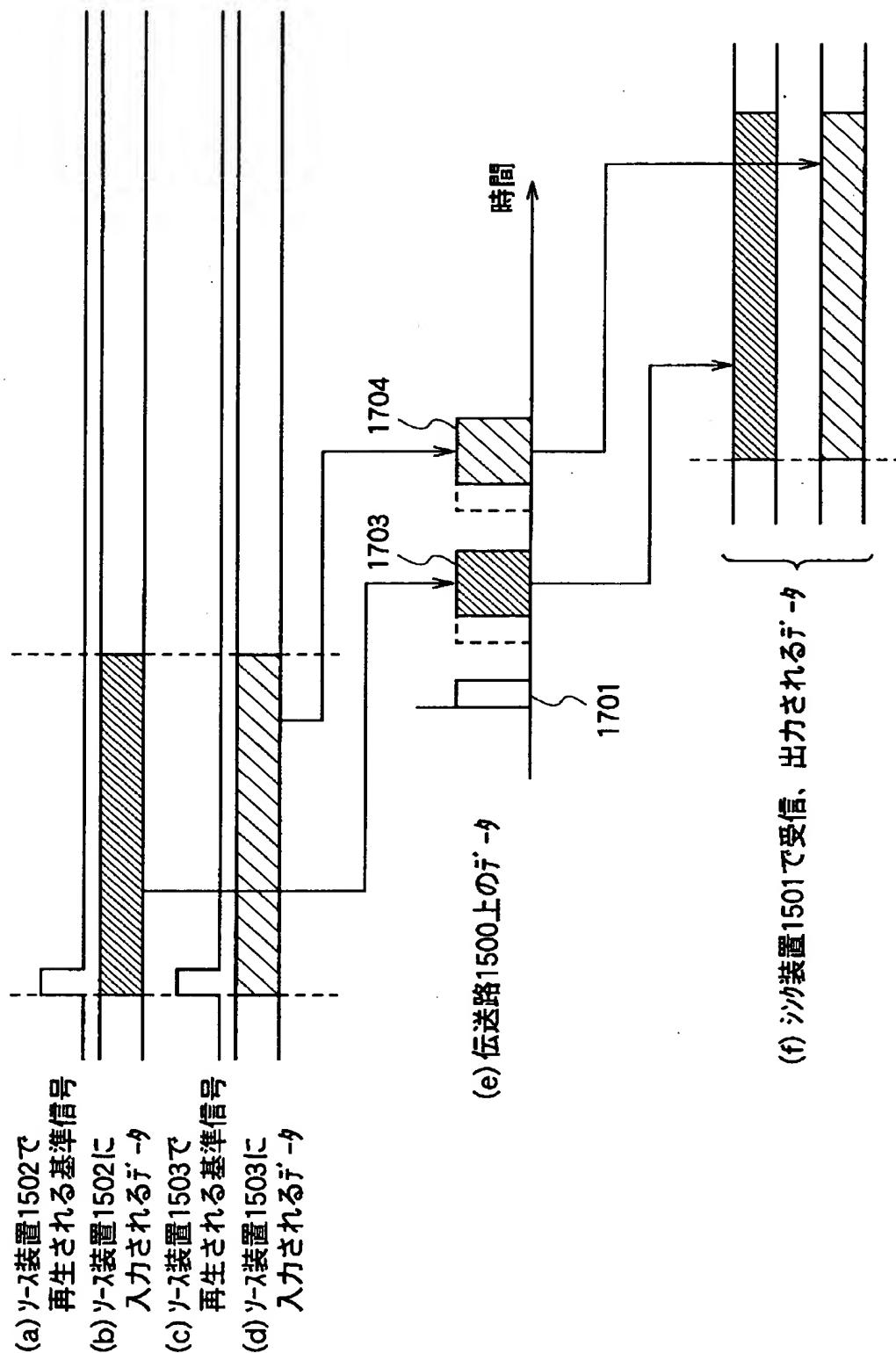


- 1701：サイクルスタートパケット
- 1702：アービトレーション期間
- 1703,1704：等時性データパケット
- 1705：非同期データパケット

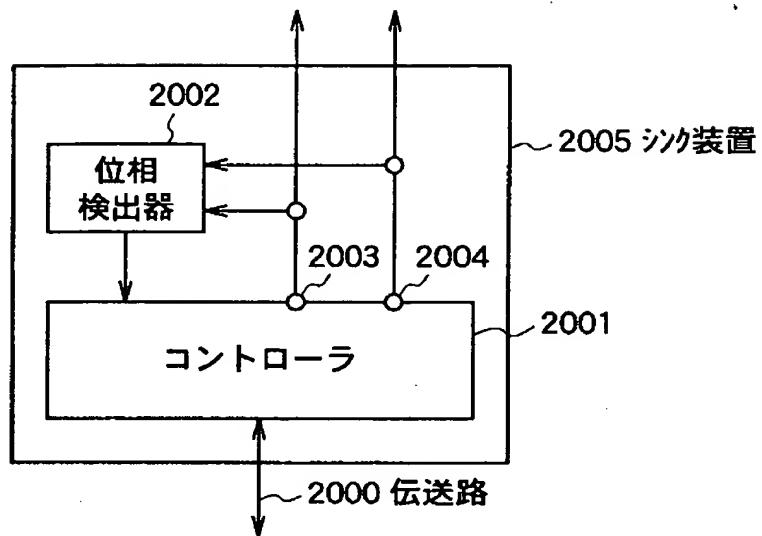
【図18】



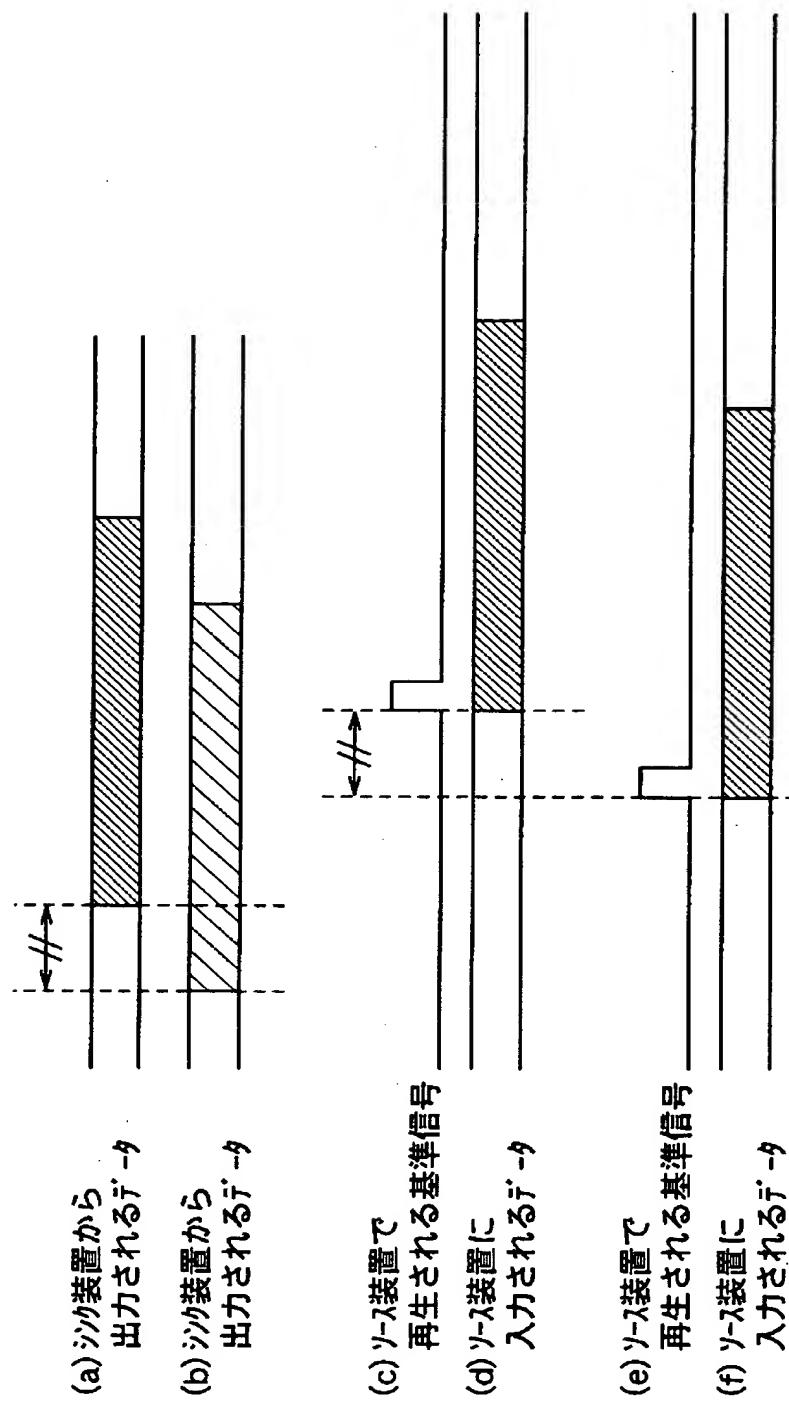
【図19】



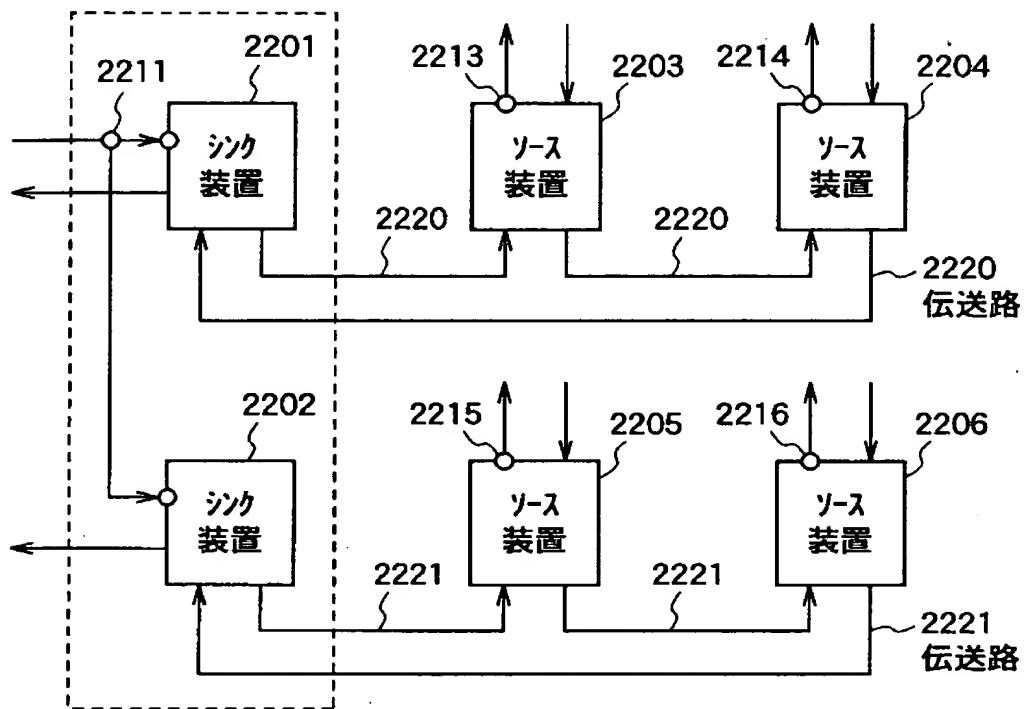
【図20】



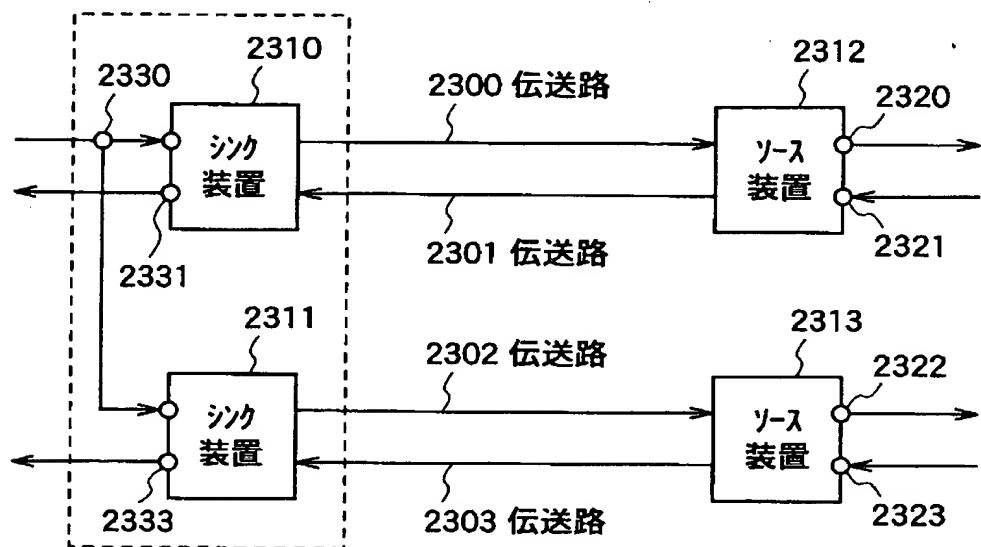
【図21】



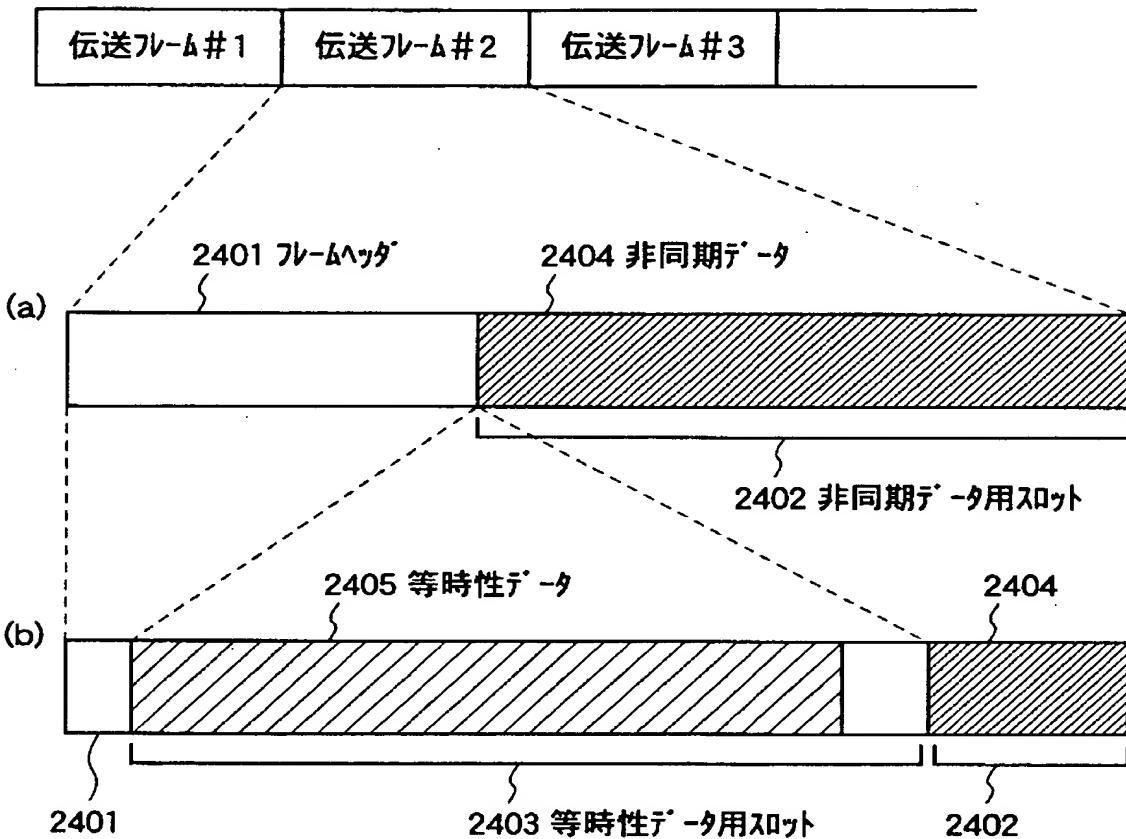
【図22】



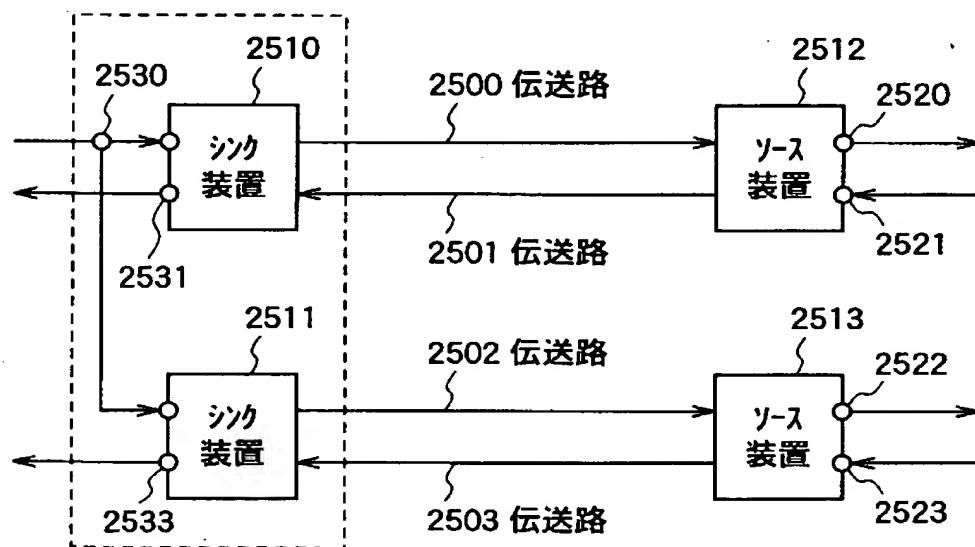
【図23】



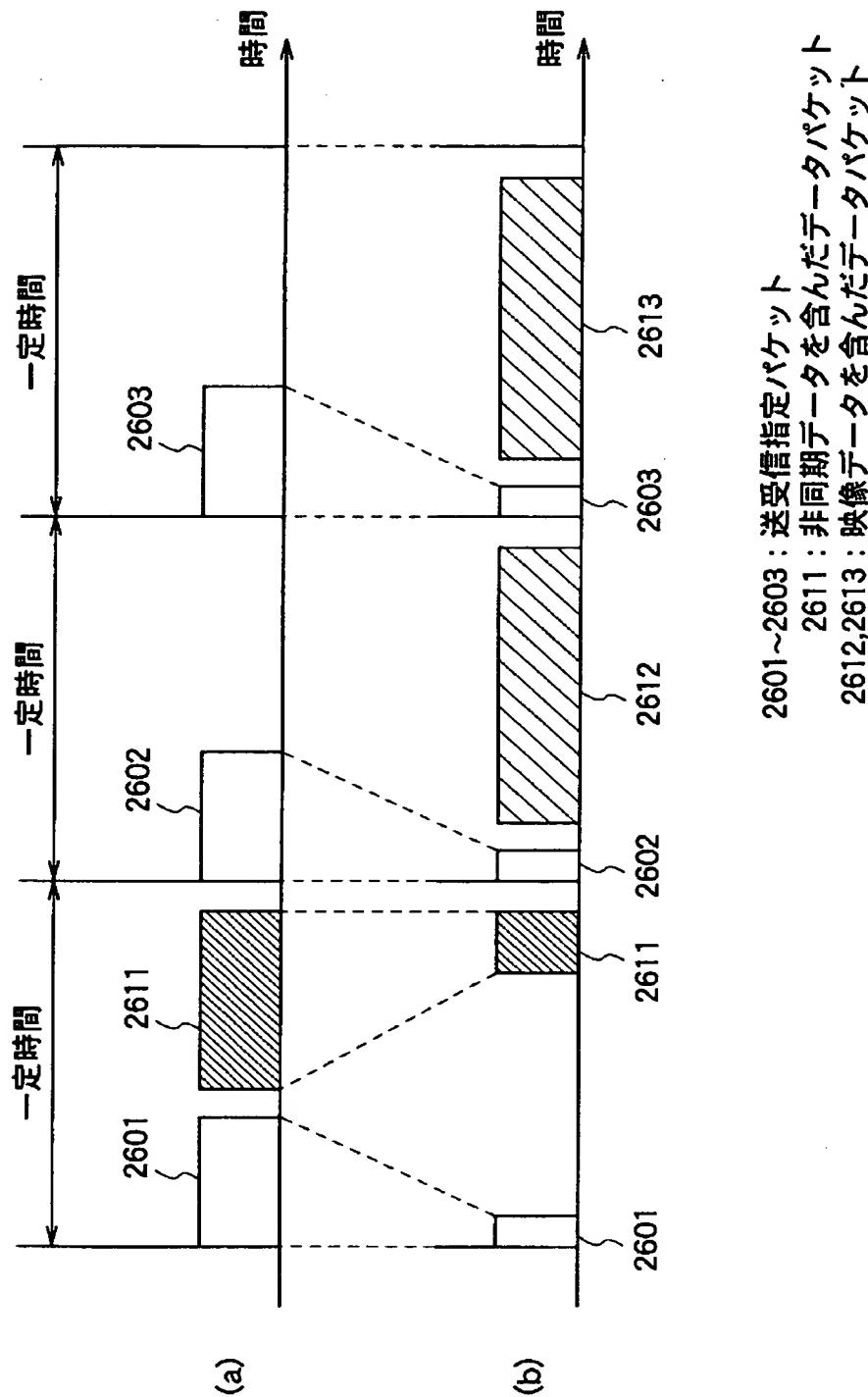
【図24】



【図25】

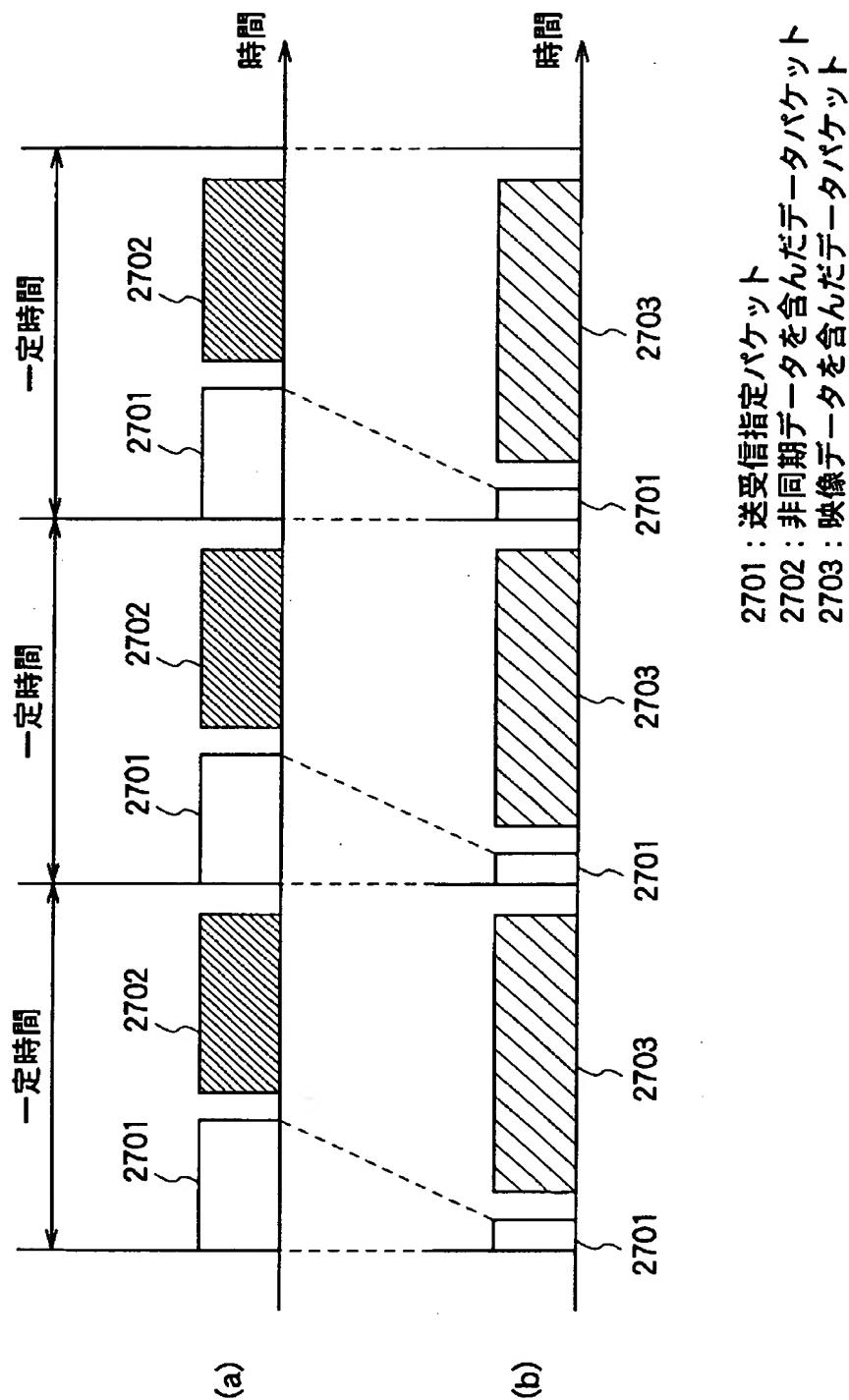


【図26】

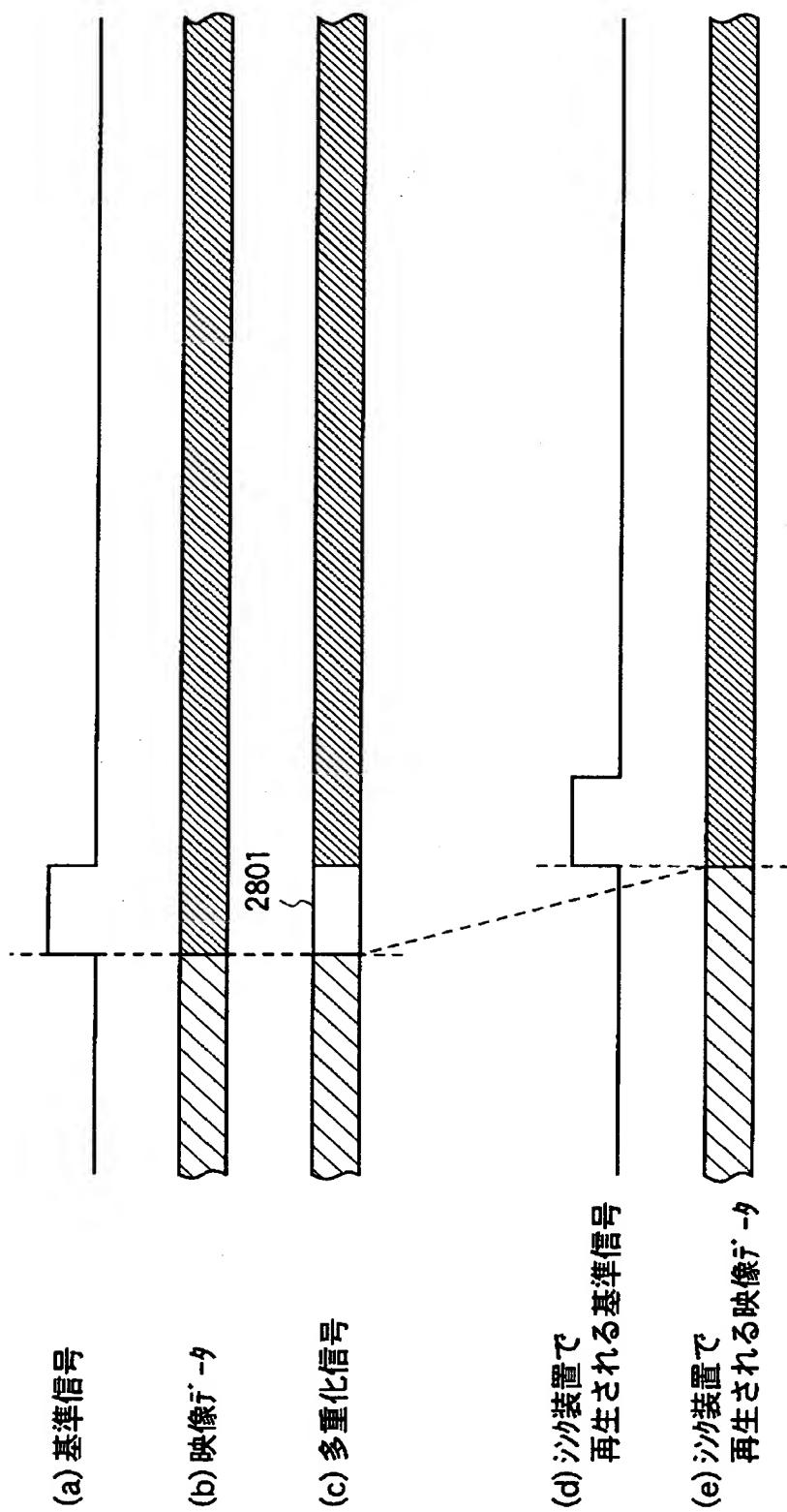


2601~2603：送受信指定パケット  
 2611：非同期データを含んだデータパケット  
 2612,2613：映像データを含んだデータパケット

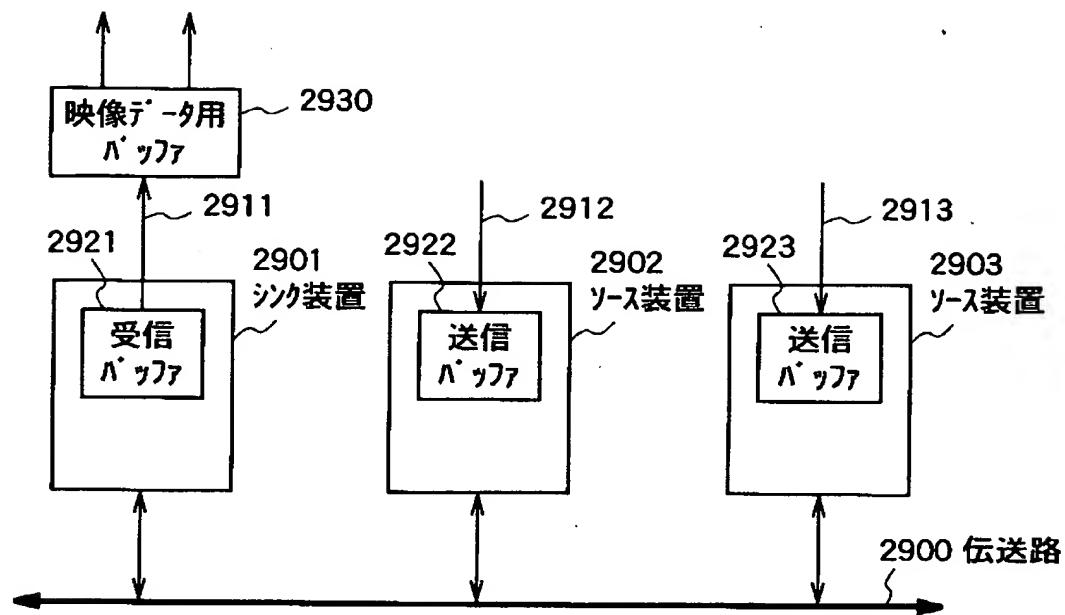
【図27】



【図28】



【図29】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タイミングずれの吸収を行うための映像データ用バッファを不要とし、同期の確立された複数の等時性データの送受信が可能なデータ伝送システムを提供する。

【解決手段】 伝送路100を介して接続された1台以上のソース装置102, 103と、1台以上のシンク装置101を有し、上記ソース装置と上記シンク装置との間で等時性データを伝送するデータ伝送システムにおいて、上記ソース装置102, 103と、上記シンク装置101のうちの1台の装置は、伝送路100上に上記等時性データ固有の基準信号の情報を送出し、上記1台の装置以外の装置は、伝送路100を介して上記1台の装置より上記基準信号の情報を受信し、受信した上記基準信号の情報から上記等時性データ固有の基準信号を再生する。

【選択図】 図4

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏 名 松下電器産業株式会社